DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

"Gestión del riesgo biológico en el Centro I de Salud de la Dirección Distrital 01D01"

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magister en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo

AUTORES:

Ing. Carlos Arturo Cantos Guamán
Ing. Pablo Esteban Wilches Garzón

DIRECTORA:
Dra. Diana Chalco Quezada

CUENCA – ECUADOR
2017

DEDICATORIA

A toda mi familia…

Ing. Carlos Cantos

DEDICATORIA

La Culminación de éste trabajo, está dedicada a la memoria de mi Madre Diana Marilú; a mi pequeña Dianita Amelia, que es mi mayor motivación e inspiración, y a mi familia por ser un pilar fundamental en mi vida.

Ing. Pablo Wilches

AGRADECIMIENTO

Por la culminación exitosa del presente trabajo de investigación, queremos agradecer a Dios, a nuestra Tutora la Dra. Diana Chalco, a los Directivos del Centro de Salud No. 1 y al personal del Laboratorio de Biotecnología de la Universidad Politécnica Salesiana.

Ing. Carlos Cantos
Ing. Pablo Wilches

RESUMEN

El presente trabajo nos permite realizar la gestión del riesgo biológico en el Centro de Salud No. 01D01 de la ciudad de Cuenca, con el objetivo de determinar el nivel de riesgo biológico que involucran las actividades laborales de los colaboradores en las diferentes áreas del Centro, esto a fin de poder recomendar las mejores medidas sean de tipo correctivo o preventivo y garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores y empleados de esta institución.

Pero es importante señalar lo que involucra la gestión del riesgo biológico; es decir, todos aquellos pasos que se siguieron, hasta llegar a la determinación de las medidas correctivas y/preventivas. Bajo esta perspectiva nuestro estudio incluye la identificación, la valoración, la medición, la evaluación de los riesgos biológicos y, con ello el establecimiento de las medidas de contención, mismas que deberán tomarse de acuerdo al nivel de riesgo encontrado en cada área analizada.

PALABRAS CLAVE

Agente biológico, riesgo biológico, gestión, Biogaval, medidas correctivas, medidas preventivas.

ABSTRACT

This work made possible to carry out Bio- risk management at Health Center No.1, Health District 01D01 of the City of Cuenca, so as to determine the level of biological risk involved in the employees' work activities in the different areas of the Health Center. The aim was to recommend the best corrective or preventive measures to ensure the safety and health of all workers and employees of this institution. Therefore, it was important to point out all the stages involved in Bio-risk management as well as the steps followed to determine corrective and preventive measures. Based on this perspective, the study included the identification, assessment, measurement, and evaluation of biological risks to establish containment measures, which should be taken according to the level of risk found in each analyzed area.

KEYWORDS: biological agent, biological risk, management, Biogaval, corrective measures, preventive measures.

UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas

Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN …… 1

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO
1.1 Factores de riesgo: clasificación ……..…… 3
1.2 Gestión del riesgo laboral …….. 3
1.2.1 Análisis del riesgo ……..…… 4
1.2.2 Evaluación del riesgo ….…… 5
1.2.3 Control del riesgo …… 6
1.3 Metodología para la gestión de riesgos…….. 6
1.4 Los riesgos biológicos …… 9
1.4.1 Clasificación de los contaminantes biológicos …..…….. 9
1.4.2 Vías de entrada de los contaminantes biológicos …..…… 10
1.4.3 Factores que influyen la acción de los agentes biológicos ……..... 12
1.4.4 Medios de transmisión …….. 14
1.5 Evaluación del riesgo biológico …….. 15
1.5.1 El método BIOGAVAL en la evaluación del riesgo biológico …… 17

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODOS
2.1 Esquema para la gestión del riesgo biológico en el Centro de Salud 1 …..……..…. 20
2.2 Metodología para la identificación de riesgos biológicos …..……..…… 20
2.2.1 Aspectos generales de la Organización …… 20
2.2.2 Servicios …….. 22
2.2.3 Identificación de tareas básicas …… 23
2.2.4 Aplicación de técnicas de investigación de riesgo biológico …….. 24
2.2.5 Criterio de selección de la muestra …….…….. 24
2.2.6 Encuesta higiénica: estructura …… 24
2.2.7 Lista de chequeo: estructura …….…….. 25
2.2.8 Matriz de identificación de riesgos biológicos ….…… 26
2.3 Medición de los riesgos biológicos: metodología …… 28
2.3.1 Selección de microorganismos para la medición ….…… 28
2.3.2 Selección de las áreas donde se realizó la medición de agentes biológicos …. 29
2.3.3 Tipo de muestreo a realizarse: ambiental, superficies y frotis de manos …… 29
2.3.4 Toma de muestras y análisis …… 31
2.4 Criterios para la evaluación de los resultados de laboratorio …… 32
2.5 Método BIOGAVAL para la evaluación del riesgo biológico: descripción y desarrollo 33
2.5.1 Determinación de los puestos a evaluar …… 33

2.5.2 Identificación del agente biológico implicado …….. 34
2.5.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo …… 35
2.5.3.1 Clasificación del daño (D) …… 36
2.5.3.2 Vía de transmisión (T) …….. 37
2.5.3.3 Tasa de incidencia del año anterior (I) …… 38
2.5.3.4 Vacunación (V) …….. 39
2.5.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F) …….. 39
2.5.4 Medidas higiénicas adoptadas …….. 40
2.5.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico (R) …….. 41
2.5.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico ……42

CAPÍTULO III
RESULTADOS
3.1. Clasificación e interrelación de los procesos en el Centro de Salud No. 1…….. 43
3.2 Identificación de tareas básicas …… 45
3.3 Resultados obtenidos de las encuestas higiénicas ..…… 52
3.4 Resultados obtenidos de las listas de chequeo …….. 60
3.5 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: enfermería …….. 63
3.6 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: laboratorio …… 64
3.7 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: lavandería …….. 65
3.8 Matriz de riegos por puesto de trabajo: limpieza …….. 66
3.9 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: consultorio médico …….. 67
3.10 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: odontología …… 68
3.11 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vacunación…… 69
3.12 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vigilancia epidemiológica …….. 70
3.13 Matriz general de riesgos biológicos …… 71
3.14 Resultados de la medición y evaluación de las muestras de agentes biológicos 72
3.14.1 Resultados de la medición y evaluación del muestreo ambiental de áreas …… 72
3.14.2 Resultados de la medición y evaluación de superficies …… 72
3.14.3 Resultados de la medición y evaluación de frotis de manos …… 73
3.15 Resultados de la evaluación del riesgo biológico mediante la aplicación del método BIOGAVAL …….. 74

CAPÍTULO IV
DISCUSIÓN …… 80
4.1 Medidas de Control …… 85

CONCLUSIÓNES …… 87
RECOMENDACIONES …… 88

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ……. 89
ANEXOS ……. 91

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Relación probabilidad y consecuencia …….. 7
Tabla 1.2 Estimación del riesgo …….. 7
Tabla 1.3 Acciones para controlar el riesgo …… 9
Tabla 1.4 Clasificación de los agentes biológicos por su naturaleza ……10
Tabla 1.5 Clasificación de los agentes biológicos por su peligrosidad …… 10
Tabla 2.1 Esquema para la toma de muestra …… 30
Tabla 2.2 Escala para valoración de superficies de trabajo de la A.P.H.A. ……32
Tabla 2.3 Escala para valoración ambiental de la O.M.S. …… 33
Tabla 2.4 Agentes biológicos involucrados en trabajos de asistencia sanitaria …….. 35
Tabla 2.5 Agentes biológicos involucrados en trabajos de laboratorio …… 35
Tabla 2.6 Clasificación del daño …….. 36
Tabla 2.7 Vía de transmisión …… 37
Tabla 2.8 Incidencia / 100.000 habitantes …….. 38
Tabla 2.9 Porcentaje de vacunación …… 39
Tabla 2.10 Frecuencia de realización de tareas de riesgo …… 40
Tabla 2.11 Coeficientes de disminución del riesgo …… 41
Tabla 3.1 Clasificación de los procesos del Centro de Salud 1 …… 43
Tabla 3.2 Matriz de identificación de tareas básicas …… 45
Tabla 3.3 Lista de chequeo: ítem verificado por área de trabajo …… 61
Tabla 3.4 Repetitividad de los ítems verificados …… 62
Tabla 3.5 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: enfermería …… 63
Tabla 3.6 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: laboratorio …… 64
Tabla 3.7 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: lavandería …… 65
Tabla 3.8 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: limpieza …… 66
Tabla 3.9 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: consultorio médico …….. 67
Tabla 3.10 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: odontología …… 68
Tabla 3.11 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vacunación …….. 69
Tabla 3.12 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vigilancia epidemiológica …… 70
Tabla 3.13 Matriz general de riesgos biológicos …….. 71
Tabla 3.14 Cuadro de evaluación de resultados de laboratorio y escala de la O.M.S. para muestreo ambiental …… 72
Tabla 3.15 Cuadro de evaluación de resultados de laboratorio y escala de la A.P.H.A. para muestreo de superficies …… 72
Tabla 3.16 Cuadro comparativo de resultados de laboratorio y escala A.P.H.A.

Para frotis de manos ……..…… 73
Tabla 3.17 Resultados de la evaluación BIOGAVAL: enfermería …….……. 74
Tabla 3.18 Resultados de la evaluación BIOGAVAL: laboratorio ……..……. 75
Tabla 3.19 Resultados de la evaluación BIOGAVAL: lavandería …….. 76
Tabla 3.20 Resultados de la evaluación BIOGAVAL: limpieza ……..……..……. 77
Tabla 3.21 Resultados de la evaluación BIOGAVAL: consultorio médico ……..... 78
Tabla 3.22 Resultados de la evaluación BIOGAVAL: odontología ……..……. 79

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Gestión del riesgo ……. 4
Figura 1.2 Matriz de análisis de riesgos según RMPP …….. 5
Figura 2.1 Proceso para la gestión del riesgo biológico …….……. 20
Figura 2.2 Proceso para la identificación de riesgos biológicos …….. 20
Figura 2.3 Ubicación geográfica del Centro de Salud No. 1 …… 21
Figura 2.4 Servicios prestados por el Centro de Salud No. 1 …….. 23
Figura 2.5 Preparación del material para toma de muestras …….…… 31
Figura 2.6 Frotis de manos personal de odontología …..……. 31
Figura 2.7 Toma de muestra en el área de enfermería ……..……. 32
Figura 2.8 Muestreo ambiental área de laboratorio …… 32
Figura 3.1 Relación de procesos en el Centro de Salud No. 1 ….……. 43
Figura 3.2 Edad del personal …….. 52
Figura 3.3 Género del personal …….. 52
Figura 3.4 Estado civil del personal …… 53
Figura 3.5 Nivel de instrucción del personal ….…… 53
Figura 3.6 Título obtenido del personal …….. 54
Figura 3.7 Distribución del personal de acuerdo al nivel de instrucción …… 55
Figura 3.8 Antigüedad del personal ……..…… 55
Figura 3.9 Personal en contacto con riesgos biológicos ……..…… 56
Figura 3.10 Área y personal en contacto con riesgos biológicos ……. 56
Figura 3.11 Problemas relacionados con el puesto de trabajo …….. 57
Figura 3.12 Problemas de salud que se han presentado ……..…….. 58
Figura 3.13 Afecciones a la salud y su relación con el trabajo ……59
Figura 3.14 Aspectos protocolarios …… 59

Carlos Arturo Cantos Guamán
Pablo Esteban Wilches Garzón
“Trabajo de graduación"
Dra. Diana Chalco Quezada
Agosto, 2017
“Gestión del Riesgo Biológico en el Centro I de Salud de la Dirección Distrital 01D01”

INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de riesgos del trabajo, tenemos muy claro los seis grupos en los que se hallan clasificados los diferentes riesgos laborales; así tenemos, los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales; sin embargo, en las organizaciones, muy poca importancia se da a los riesgos biológicos, sobre todo en organizaciones en las que sus actividades cotidianas involucran el manejo voluntario o involuntario de agentes biológicos, tales como hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios, centros de faenamiento de animales, fábricas de alimentos, granjas agropecuarias, restaurantes, etc. (Cortés 2007)

Decimos, se da muy poca importancia, dado que, al menos en nuestro país, el técnico en riegos ocupacionales está más preocupado por los riesgos físicos, ergonómicos o psicosociales, relegando o más bien minimizando los potenciales efectos que podrían causar los agentes biológicos presentes en las diferentes actividades de las organizaciones, sobre todo, de las mencionadas en el párrafo anterior. Se puede evidenciar en los centros asistenciales por ejemplo, la nula gestión en cuanto a la identificación, medición, evaluación y control de los riesgos biológicos; aspecto que pone en grave peligro la salud de los colaboradores de las instituciones de salud y de otras organizaciones.

Pero es necesario también justificar la escasa gestión con respecto a los riesgos biológicos en nuestro país; y, una de las razones más importantes es simplemente su también casi nula legislación respecto de estos factores, pues en todos los cuerpos legales referentes a seguridad y salud ocupacional son muy contados los artículos que tratan sobre el control de los riesgos biológicos. No así en otros países, sobre todo en España, país en el cual incluso se diseñaron algunas metodologías para la gestión del riesgos biológico, una de ellas, y que goza de amplio reconocimiento a nivel mundial es el denominado Método BIOGAVAL, que será aplicado en este estudio; por tanto, consideramos que en nuestro país debe replantearse la legislación con respecto a los riesgos biológicos. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Muy probablemente no estamos conscientes de las graves consecuencias que pueden causar los agentes biológicos a la salud del personal que está en contacto con los mismos, pero un estudio realizado por el Departamento de Investigación de la Facultad de Medicina

de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, evidencia el nivel de accidentabilidad por contacto con material biológico y su grado de peligrosidad. (Heluane y Hatem 2007)

En este estudio realizado por Roxana Heluane y Silvana Hatem Torres, se muestra que durante el periodo de diciembre de 2005 a enero de 2007, tiempo considerado para el estudio, fueron denunciados 880 accidentes por contacto con material biológico en el total del país. Posteriormente, este estudio, realiza un muestreo, seleccionando solamente una región para continuar con el estudio, resultando seleccionada la Primera Región; en esta Región se encontró un total de 43 siniestros; la edad promedio fue de 37 años, el 76% de sexo femenino, representando el 59% por personal de enfermería y auxiliares, 28% limpieza, 5% bioquímicos y, el resto, otros puestos. En cuanto al mecanismo de producción, el 82% fue heridas punzantes, 14% cortantes y el 4% otras formas (salpicaduras, etc.). Las zonas más afectadas fueron los miembros superiores (70% dedos y 9% manos, 5% brazos y antebrazos), 5% pierna y pie, 5% múltiples y 5% otras zonas.

La distribución según el determinante de producción de los accidentes fue similar entre condiciones inseguras 48% y actos inseguros 52% (siendo de éstos, un 12% ocasionado por un tercero, médico en todos los casos). En el 100% de los siniestros el laboratorio resultó negativo para las enfermedades infecciosas investigadas.

El caso de investigación analizado, además indica que la tasa de siniestralidad fue muy similar a la encontrada por otros autores en muy diversas investigaciones, en la mayoría se concluye que el área de mayor riesgo es el de enfermería.

Entonces con este antecedente, justificamos la importancia de la gestión del riesgo biológico; como se puede apreciar en los datos del estudio, la mayoría de casos de accidentes se dan por pinchazos y cortes y, sobre todo en el área de enfermería y auxiliares de enfermería; la cuestión aquí es, tener conciencia, sobre el grave efecto que puede causar un accidente en el que se involucren agentes biológicos. En este caso no hay relación entre el número de accidentes y la gravedad de los mismos, pues uno solo, puede en ocasiones causar afecciones incluso de tipo mortal para el trabajador, como ejemplo podemos mencionar el pinchazo con una aguja que esté infectada con VIH, que de llegar a contaminar al trabajador le puede causar un daño irreparable en su salud que en lo posterior le generará la muerte segura. (Falagán 2005)

Esta es la razón entonces por la que debemos realizar la gestión de los riesgos biológicos en los centros de salud, hospitales, clínicas, etc. El presente estudio se enfocará en la identificación, la valoración, la medición, la evaluación de los riesgos biológicos en el Centro de Salud 01D01 de la ciudad de Cuenca, a fin de poder proponer medidas que contención sean éstas de carácter correctiva o preventiva y de alguna manera garantizar la salud y la integridad del colaborador de esta institución de salud, determinando previamente el nivel de riesgo biológico en cada una de las áreas de este Centro de Salud.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1 Factores de riesgo: clasificación

Para poder clasificar los factores de riesgo, es necesario definirlo previamente; de acuerdo a los autores Creus y Magnosio, en su obra "Seguridad e Higiene en el trabajo un enfoque integral" define al factor de riesgo como: "todo elemento (físico, químico, biológico, ambiental) presente en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativa en la salud de los trabajadores, por lo que puede dar lugar a accidentes o a enfermedades profesionales"[1]. Podríamos acotar que el factor de riesgo es una condición de trabajo que puede provocar un riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores de un centro laboral.

En cuanto a la clasificación como tal, la mayoría de autores coinciden en seis factores: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales; sin embargo, mencionaremos el criterio señalado por los autores Francisco Alvares Heredia, Enriqueta Faizal Geagea y Fernando Valderrama en la obra: Riesgos Biológicos y Bioseguridad, mismos que proponen una clasificación compuesta de ocho factores: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, locativos, mecánicos y eléctricos; pero es necesario aclarar que los riesgos eléctricos forman parte de los riesgos físicos en las clasificaciones que solo mencionan seis factores, así como también los riesgos locativos forman parte de los riesgos mecánicos. Llegamos entonces a la conclusión de que cualquiera fuera el criterio, al final los factores de riesgo pueden resumirse en los seis grandes grupos mencionados inicialmente y que son universalmente utilizados. (Alvarez, Faizal y Valderrama 2010)

1.2 Gestión del riesgo laboral

De acuerdo con José María Cortés Díaz, en su obra "Seguridad e Higiene del Trabajo", la gestión del riesgo implica una serie de etapas que van desde la identificación de los riesgos, hasta el control de los mismos, tal como se muestra en la figura 1.1:

[1] CREUS, Antonio; MANGOSIO, Jorge. Seguridad e Higiene en el Trabajo, un enfoque integral. Editorial Alfaomega, Argentina, 2011. Pg. 3.

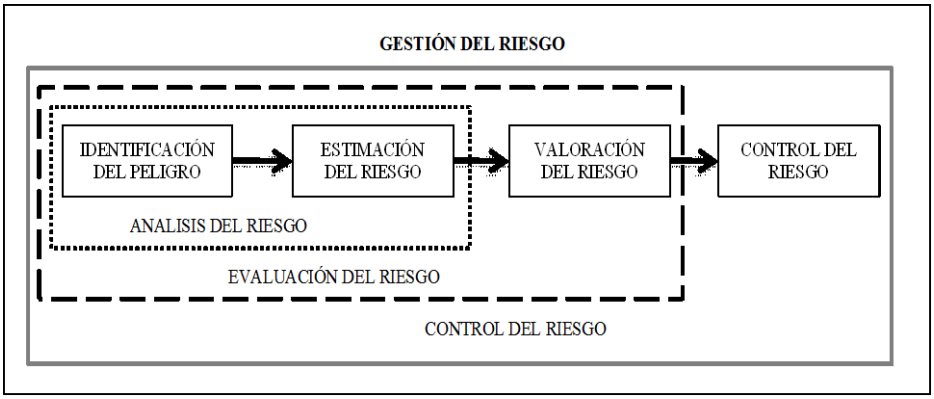


Figura No. 1.1: *Gestión del Riesgo*
Fuente: *Cortés Díaz José María: "Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales". 2007.*

La gestión del riesgo permite como último fin, prevenir el efecto negativo de los factores de riesgo sobre la salud de los colaboradores de la empresa, aquí algunos objetivos de la gestión de riesgos: (Cortés 2007)

a. Identificar los peligros y evaluar los riesgos en el lugar de trabajo, con el fin de determinar medidas correctivas o preventivas y proteger de esta forma la seguridad y salud de los trabajadores;
b. Selección técnica de equipos de trabajo, materiales, suministros, acondicionamiento y organización del lugar de trabajo;
c. Evaluar, si las medidas existentes son las más adecuadas;
d. Establecer un plan de acción en el que se prioricen los resultados de la evaluación;
e. Demostrar a la dirección, trabajadores, representantes que se han tenido en cuenta todos los factores de riesgo y que su valoración y medición han sido bien sustentadas y documentadas;
f. Demostrar que las medidas preventivas adoptadas luego de la evaluación garantizan un mayor nivel de protección de los trabajadores y empleados. (Cortés 2007)

Explicaremos, entonces, brevemente cada uno de los elementos que componen la gestión del riesgo.

1.2.1 Análisis del riesgo

Esta fase incluye la identificación de los peligros y la estimación de los riesgos en cada una de las actividades y puestos de trabajo. En el caso de la identificación se pueden utilizar algunas herramientas para dicho fin, en este trabajo se utilizaron la encuesta higiénica y la lista de chequeo; por otro lado, la estimación del riesgo se la realizará considerando dos elementos importantes como son: la probabilidad y las consecuencias, parámetros utilizados en todas las herramientas de estimación del riesgo. (Cortés 2007)

La relación entre la probabilidad de que un determinado peligro produzca un daño (P) y la severidad de las consecuencias que pueda producir la materialización de dicho peligro (C), constituye lo que conocemos como Estimación del Riesgo (ER), la misma que viene dada por la siguiente fórmula: (Cortés 2007)

$$ER = P \times C$$

Para el caso de la estimación del riesgo, el método de más amplia difusión, sea por su facilidad de manejo y su sencillez, es el denominado RMPP (Risk Management and Prevention Program, USA), este método relaciona las dos variables mencionadas anteriormente, es decir, probabilidad y consecuencia y establece una matriz de análisis para la estimación del riesgo, a continuación se muestra en el gráfico 1.2 la matriz para estimación del riesgo de acuerdo con este método. (Cortés 2007)

MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS SEGÚN RMPP

Figura No. 1.2: *Matriz de análisis de riesgos según RMPP*
Fuente: *Cortés Díaz José María: "Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales". 2007.*

Las zonas oscuras en la matriz implican riesgos que van de moderados a graves, por tanto, es necesario tenerlos muy en cuenta a la hora de la estimación del riesgo.

1.2.2 Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo es la etapa de la gestión que luego del análisis de los riesgos, es decir, de la identificación y de la estimación, se complementa con la valoración de los mismos. Por tanto, la valoración es el elemento esencial de la evaluación y se compone de dos elementos fundamentales que son: la medición y la evaluación como tal. En la medición, tal como su nombre lo indica, se medirán los diferentes tipos de riesgos identificados en las etapas anteriores y, en la evaluación se compararán estos datos obtenidos en la medición con los valores límite, que son criterios de valoración que han sido procesados, por diferentes entes, para su manejo en la práctica de la Higiene Industrial. (Cortés 2007)

1.2.3 Control del riesgo

Con la realización de la evaluación del riesgo, podemos conocer si los datos obtenidos superan los valores límite o si son guales o inferiores a estos valores. En cada caso deberán tomarse las medidas tanto correctivas si se dan valores superiores y preventivas si tenemos valores iguales o inferiores. De cualquier forma el control del riesgo podrá realizarse tomando en cuenta siempre la génesis del riesgo y priorizando el control colectivo al individual; por tanto, las medidas de actuación a tomarse serán, primero, sobre el foco de contaminación, luego sobre el medio de difusión y finalmente sobre el receptor. (Cortés 2007)

1.3 Metodología para la gestión de riesgos.

Queda a criterio del Técnico en Prevención de Riesgos, la metodología que utilizará en el proceso de la gestión del riesgo, analizaremos a continuación y únicamente como recomendación, aquella que corresponde a la metodología denominada Evaluación General de Riesgos; esta metodología permite realizar un análisis etapa por etapa de los componentes de la Gestión del Riesgo y establece las herramientas para su ejecución; además, podemos mencionar que es la más utilizada e incluso sirve de base para el establecimiento de otras metodologías. (Cortés 2007)

Entre las etapas más importantes de la metodología, constan las siguientes:

a. Clasificación de las actividades de trabajo: Resulta de vital importancia dentro de la gestión del riesgo, identificar los riesgos, para ello debemos en primera instancia obtener la mayor cantidad de información relativa a los mismos y que deben incluir, entre otros, los siguientes aspectos: (Cortés 2007)

- Tareas a realizar, duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza.
- Persona que realiza la tarea.
- Formación que ha recibido.
- Procedimientos escritos de trabajo.
- Instalaciones, máquinas y equipos utilizados.
- Herramientas manuales.
- Organización del trabajo.
- Tamaño, forma y peso de los materiales que maneja.
- Sustancias y productos utilizados.
- Medidas de control existentes.
- Datos relativos a actuación en prevención de riesgos laborales, etc. (Cortés 2007)

Resulta útil para este fin la aplicación de técnicas como la encuesta y las listas de chequeo o verificación.

b. Análisis del riesgo: Tal como se mencionó anteriormente, el análisis del riesgo incluye la identificación y la estimación de los riesgos; por tanto, la información obtenida en la clasificación de las actividades de trabajo, resulta una buena base para esta etapa, sobre todo para la identificación de los riesgos. (Cortés 2007) Para la estimación sabemos que es necesario tener claro la relación existente entre las variables de probabilidad y consecuencia, a fin de poder estimar con mucha certeza el nivel de riesgo en los puestos de trabajo, a continuación la tabla 1.1 muestra dicha relación.

	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS
ALTA	Siempre o casi siempre	Extremadamente dañino (amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, etc.)
MEDIA	Algunas veces	Dañino (quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc.)
BAJA	Raras veces	Ligeramente dañino (cortes, molestias, irritaciones, dolor de cabeza, disconfort, etc)

Tabla 1.1: *Relación Probabilidad y Consecuencia.*
Fuente: *Cortés Díaz José María: "Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales". 2007.*

c. Valoración del riesgo: No es más que un complemento de la estimación y lo que nos permite es valorar el riesgo; es decir, priorizar los riesgos en función de la relación entre la probabilidad y la consecuencia (Cortés 2007); para tal efecto utilizamos la matriz de análisis de riesgos presentada en la figura 1.2, cuya relación entre probabilidad y consecuencia nos permite obtener un cuadro de priorización de riesgos tal como se muestra en la tabla 1.2:

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			
ALTA	M	I	IN
MEDIA	TO	M	IN
BAJA	T	TO	M
	BAJA	**MEDIA**	**ALTA**

SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS

Tabla No. 1.2: *Estimación del riesgo*
Fuente: *Cortés Díaz José María: "Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales". 2007.*

De donde,

T = Trivial

TO = Tolerable

M = Moderado

I = Importante

IN = Intolerable

El Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), de España, propone la tabla 1.3 en la que se indican las acciones que se deben adoptar para controlar en riesgo; así como, la temporización de las mismas en función de la priorización del riesgo. (Cortés 2007)

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer los esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periódo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla No. 1.3*: Acciones para controlar el riesgo.*
Fuente*: Cortés Díaz José María: "Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales". 2007.*

d. Evaluación del riesgo: El siguiente proceso en la gestión del riesgo es la evaluación, mencionada ya en párrafos anteriores; sin embargo, debemos acotar que no existen valores para todos los riesgos, situación que dificulta la evaluación.

e. Control de los riesgos: Se habló ya de esta fase con anterioridad, acotaremos únicamente que las medidas de control tanto preventivas como correctivas adoptadas propenderán a garantizar la seguridad y salud del trabajador como último fin.

f. Documentación: Toda la documentación utilizada en todo este proceso descrito en los literales precedentes, debe ser adecuadamente identificada y mantenida de acuerdo con los lineamientos establecidos por la organización para el control de documentos, o en su defecto sujetarse a lo que establece la normativa nacional o internacional al respecto. (Cortés 2007)

1.4 Los riesgos biológicos

Los contaminantes biológicos lo constituyen seres vivos, es decir, microorganismos con un determinado ciclo de vida, capaces de reproducirse y que al ingresar en el hombre provocan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario. Este tipo de contaminantes conforman uno de los grupos de riesgo higiénico más complejo, debido obviamente, a sus singulares características; a veces, resulta difícil el estudio del agente biológico en un determinado ambiente de trabajo, esto, debido a aspectos como su ciclo vital, al hecho de que puede sobrevivir de forma casi indefinida en ambientes hostiles enquistándose en forma de esporas, o su actividad biológica puede cambiar drásticamente si cambian los factores tan fluctuantes en ambientes laborales como la temperatura, humedad, luz, presencia de nutrientes, etc., es el caso de los virus, por ejemplo. (Falagán 2005)

Sin embargo, los agentes biológicos forman parte de nuestra vida y, se encuentran en todos los hábitats, en el aire, en el agua, en la tierra, e incluso en nuestro cuerpo; de ello, es preciso aclarar que la mayoría de microorganismos conocidos son inofensivos para el hombre salvo en algunos casos que resultan ser patógenos y pueden causar enfermedades más o menos graves. (Falagán 2005)

Agente biológico: Incluyen microorganismos, microorganismos genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Podemos definir microorganismo como aquella entidad microbiológica, celular o no, que tiene la capacidad de reproducirse o de trasferir material genético. (Falagán 2005)

1.4.1 Clasificación de los contaminantes biológicos

Existen muchas clasificaciones de los contaminantes biológicos; sin embargo, desde la perspectiva de los riesgos laborales nos interesa particularmente dos: un primero que clasifica a los contaminantes por su naturaleza y, un segundo que clasifica a los contaminantes biológicos por su peligrosidad. Las dos tablas 1.4 y 1.5 que se muestran a continuación evidencian la clasificación de los contaminantes biológicos desde estas dos perspectivas.

MICROORGANISMOS	Celulares, moneras o protistas	Eucariotas (con membrana nuclear)	Hongos
			Algas
			Protozoos
		Procariotas (sin membrana nuclear)	Bacterias
			Rickettsias
			Clamidias
			Mycoplasmas
	No celulares	Virus	
		Agentes no clasificados (Priones)	
ENDOPARÁSITOS HUMANOS	Unicelulares	Protozoos	
	Pluricelulares	Helmintos	
		Artrópodos (gusanos)	
PRODUCTOS O ESTRUCTURAS DERIVADAS Y ELABORADAS POR MICROORGANISMOS	Exotoxinas y endotoxinas bacterianas		
	Micotoxinas fúngicas		
	Antibióticos		
	Enzimas		
	Proteínas		
	Esporas		

Tabla 1.4: *Clasificación de los Agentes Biológicos por su naturaleza*
Fuente: *Manuel Jesús Falagán Rojo. Higiene Industrial Aplicada Ampliada. Fundación Luis Fernández Velasco. Madrid. 2005.*

GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Tabla 1.5: Clasificación de los Agentes Biológicos por su grado de peligrosidad
Fuente: Francisco Álvarez Heredia, Enriqueta Faizal Geagea, Fernando Valderrama. Riesgos Biológicos y Bioseguridad. Bogotá D.C. 2010.

1.4.2 Vías de entrada de los contaminantes biológicos

Mencionaremos brevemente las principales vías de entrada de los contaminantes biológicos; y, dependiendo de la actividad laboral, unas vías serán más relevantes que otras; así por ejemplo, en un medio laboral en donde hay presencia de polvo o aerosoles, la transmisión por vía respiratoria será una de las principales fuentes de contaminación biológica. Por tanto, es importante conocer e identificar las condiciones de trabajo y todos

aquellos elementos que puedan constituirse en vías de entrada de los contaminantes biológicos al organismo. (Falagán 2005)

Vía respiratoria: Es una de las más importantes vías de entrada; procesos como el centrifugado, mezcla, triturado, etc., generan inhalación de aerosoles, provocando un alto grado de exposición a agentes biológicos como son el Bacilo de Koch, responsable de la tuberculosis, el de la difteria, el citomegalovirus, los rinovirus y las esporas de hongos. Actividades laborales en donde hay generación de polvo, como son procesos de limpieza, fábricas de cemento, cerámica, sistemas de ventilación artificial sin mantenimiento adecuado, se constituyen en importantes medios de ingreso de los agentes biológicos por vía respiratoria. Podemos señalar también el contacto directo con fluidos de personas contaminadas por contacto con estornudos, exploración de enfermos, etc., así como también la rotura de muestras biológicas, climatización, etc. (Falagán 2005)

Vía dérmica: Como sabemos, la piel está constituida de una serie de capas que protegen al ser humano del ataque de muchos agentes biológicos; muy pocos, como por ejemplo el schistosoma spp, puede hacerlo de forma directa y rebasar las capas de la piel; la mayoría, sin embargo, lo hacen debido al estado de integridad deficiente que puede presentar la piel, esto es mediante la existencia de cortes, heridas, excoriaciones, etc.; razón por la cual es necesario mantener un cuidado estricto de la piel. (Falagán 2005)

Vía digestiva: Indiscutiblemente una inadecuada limpieza de las manos, sobre todo a la hora de ingerir alimentos, puede provocar el contagio de determinados contaminantes biológicos como por ejemplo el enterovirus, entorobacterias, helmintos y protozoos. Así mismo, la hepatitis A se transmite principalmente por vía fecal – oral, a través de alimentos y bebidas contaminadas. (Falagán 2005)

Vía parenteral: La inoculación de una importante cantidad de contaminantes directamente al torrente circulatorio, puede ocurrir mediante el contacto con objetos que cortan y/o pinchan, por ejemplo tenemos jeringas, bisturís, agujas, etc. Suele presentarse de forma accidental por pinchazos y cortes con equipo contaminado; por mordeduras de animales, como es el caso del virus de la rabia; o por contacto con prendas o equipos contaminados con sangre fresca, agravando más la contaminación si hay discontinuidad en la piel, como habíamos hablado anteriormente. (Falagán 2005)

Vía ocular: Muchos centros de trabajo que generan polvos, aerosoles pueden causar infecciones sobre la mucosa ocular, permitiendo la entrada de diferentes agentes biológicos; por otro lado el contacto de los ojos con elementos como oculares de microscopios,

telescopios, etc., pueden constituirse también en elementos de contaminación importantes por esta vía. (Falagán 2005)

Vectores específicos: Más que una vía de entrada constituyen más bien un medio de difusión, así tenemos por ejemplo, los insectos (moscas y mosquitos), parásitos (pulgas, garrapatas, etc.) y roedores (ratas, cucarachas, etc.); éstos, portan en múltiples ocasiones, agentes biológicos patógenos que pueden ser en algunos casos transmitidos al hombre mediante picaduras, mordidas, contacto, etc. (Falagán 2005)

1.4.3 Factores que influyen la acción de los agentes biológicos

Para un adecuado desarrollo del ciclo vital del microorganismo, se necesitan de condiciones ambientales que aporten con la evolución de este ciclo vital, es decir, condiciones que puedan aportar sustratos alimenticios, temperatura adecuada, humedad, etc., de esta manera el contaminante biológico garantiza su reproducción, a continuación mencionamos algunos factores que pueden influenciar la acción de los agentes biológicos sobre el ser humano en los diferentes centros de trabajo. (Falagán 2005)

La temperatura: Constituye un factor de vital importancia dentro del desarrollo de los microorganismos, se relaciona directamente con la velocidad de crecimiento de los microorganismos; así, temperaturas entre los 5°C y los 80°C son las ideales para el desarrollo y crecimiento de los agentes biológicos. Sin embargo, hay especies que se desarrollan mejor fuera del rango de temperaturas antes citado, así por ejemplo, especies como Aspergillus y Legionella pneumophila, alcanzan su desarrollo ideal a temperaturas altas. Teniendo en cuenta lo citado podemos hablar de microrganismos termófilos, si la temperatura de desarrollo va desde 55°C a 75°C (temperatura óptima de 45°C a 60°C); mesófilos, si la temperatura va desde 30°C a 45°C (temperatura óptima de 25°C a 40°C); y, psicrófilos, si la temperatura va desde 15°C a 18°C (temperatura óptima alrededor de los 15°C), pudiendo desarrollarse a 0°C o menos. Generalmente, los patógenos humanos crecen en rangos de temperatura más cortos, alrededor de los 37°C, y los saprófitos tienen rangos más amplios. (Falagán 2005)

La humedad: Muchos microorganismos tales como hongos, bacterias y ácaros del polvo doméstico, incrementan su desarrollo en ambientes con altas humedades. Pero también, existen otros, como las esporas, por ejemplo, que pueden soportar períodos de sequía largos y retornar al estado vital activo una vez conseguido el grado de humedad necesario. (Falagán 2005)

Movimiento del aire: Ambientes de trabajo abierto, con presencia de fuertes corrientes de aire favorecen el transporte, mantenimiento y paso de contaminantes biológicos, provenientes de otros reservorios exteriores. En el caso concreto de hospitales, clínicas y centros de salud, que poseen sistemas de ventilación constituye una fuente muy importante de incubación y transporte de microorganismos. (Falagán 2005)

El pH: Medios muy ácidos o muy básicos, impiden el desarrollo de microorganismos, necesitando un pH cercano a la neutralidad para poder desarrollarse con mayor facilidad. Sin embargo, en ocasiones el mismo microorganismo puede modificar el pH del medio como resultado de las sustancias producidas por el propio microorganismo; así por ejemplo, en centros de trabajo donde se manejan carbohidratos, los microrganismos pueden encargarse de la formación de ácidos orgánicos, lo que conlleva una acidificación; pero también en ambientes en los que se manejan proteínas, los microorganismos pueden dar lugar a materiales nitrogenados llegando a la alcalinización del medio; éstos cambios pueden llegar a ser tan grandes que inhiben el crecimiento del microorganismo. (Falagán 2005)

La Luz: Una gran mayoría de microorganismos crece mucho mejor en la oscuridad. La luz ultravioleta, por el contrario inhibe el crecimiento de los agentes biológicos, la ausencia de luz impide la formación de esporas de algunos hongos. Los microorganismos fotosintéticos, por su parte, deberán estar expuestos a una fuente de iluminación ya que la luz es su fuente de energía. (Falagán 2005)

El nivel de Oxígeno: Como es de nuestro conocimiento, existen microorganismos que se desarrollan en presencia de oxígeno, aerobios; en tanto que, para otros, la presencia de este elemento inhibe su crecimiento, anaerobios, cuyo desarrollo se ve favorecido por la presencia de dióxido de carbono. Sin embargo, existen algunos que tienen la capacidad temporal de cambiar su metabolismo y adaptarse al medio con o sin oxígeno, anaerobios facultativos. Por otro lado tenemos también los microaerófilos que crecen en presencia de pequeñas cantidades de oxigeno libre. (Falagán 2005)

Otros requerimientos: Existen muchos otros factores que benefician o inhiben el crecimiento de los microorganismos patógenos. Algunas bacterias requieren altas concentraciones de sal (10 – 15%), son bacterias aisladas del mar y ciertos alimentos procedentes del mismo, denominadas Halófilas. Otras bacterias requieren por ejemplo, presiones superiores a las normales, como aquellas que crecen en fosas o fondos marinos específicos. (Falagán 2005)

Como conclusión de lo señalado en este numeral, podemos decir que los microorganismos presentan una gran adaptabilidad a la innumerable cantidad de medios laborales, lo que

explica la presencia de éstos en la mayoría de ambientes de trabajo, desarrollando estilos de vida y estableciendo todo tipo de vínculos con otros seres vivos. De allí la importancia de una adecuada identificación de los agentes biológicos en cada uno de los ambientes laborales.

1.4.4 Medios de Transmisión

Relacionados con las vías de entrada de los agentes biológicos al organismo, están los medios de transmisión. Necesitamos, entonces, determinar cuáles son estos medios mediante los cuales se pueden transmitir los microorganismos; y, que básicamente constituyen los siguientes: el aire, el agua, el suelo, animales y materias primas.

El aire: No es un medio adecuado para el desarrollo y reproducción de microorganismos; sin embargo, es idóneo para el transporte de los mismos ya que suelen estar adheridos a pequeñas partículas de polvo o gotas de agua; por tanto, este medio de transmisión suele estar vinculado con los niveles de concentración de material particulado o la presencia de aerosoles en el ambiente de trabajo. Enfermedades infecciosas como la legionelosis, ornitosis, etc.; o, enfermedades de tipo alérgico como rinitis, asma, alveolitis de origen fúngico o bacteriano, suelen presentarse en centros de trabajo donde se dispone de sistemas de aire acondicionado y ventilación o producción de polvo fino como es el caso de fábricas de cemento, cerámica, etc. (Falagán 2005)

El agua: Constituye el medio de primer orden en la transmisión dentro del ámbito laboral, se relaciona con la vía de entrada digestiva. El contacto con el agua, sobre todo si ésta no es potable y proviene de fuentes directas de ríos, lagunas, aguas subterráneas, etc., puede provocar importantes enfermedades de carácter bacteriana como son la fiebre tifoidea, disentería, tuberculosis, diarreas, tularemia, etc.; de carácter vírica como el hepatitis A, poliomielitis, meningitis, etc.; de carácter fúngica, como dermatofitosis; amebiana como disentería amebiana, ciertas meningo encefalitis, etc; y, parasitaria como anquilostomiasis, quistes, hidáticos, anguilulosia, etc. (Falagán 2005)

Suelo: Labores como la minería, perforaciones, agricultura, ganadería, construcción, etc., en la que existe contacto con el suelo o con ciertos animales que viven en él, pueden generar cierto tipo de enfermedades infecciosas como los tétanos, histoplasmosis, etc.; enfermedades parasitarias como anquilostomomiasis, ascariasis, etc., cuyo origen proviene de las heces y orina de animales infectados; y, por otro lado tenemos también picaduras de animales venenosos como víboras, arañas, escorpiones, serpientes, etc. (Falagán 2005)

Animales: Los animales domésticos como los salvajes, pueden constituirse en un importante medio de transmisión de una serie de enfermedades como por ejemplo zoonosis. (Falagán 2005)

Las materias primas: Las diferentes actividades laborales implica también la utilización de una amplia gama de materias primas, mismos que al ser manipulados pueden constituirse en un importante medio de transmisión de agentes patógenos, daremos algunos ejemplos a continuación: (Falagán 2005)

- En la industria alimentaria el manejo de carne, pescado, fruta, verdura, queso, yogurt, etc.
- En la industria textil el manejo del algodón, lino, cáñamo, lana, etc.
- En la industria agropecuaria donde se manipula heno, paja, pelo, lana, tierra, barro, escamas animales, etc.
- En la industria de pieles, curtidos, madera, corcho, imprentas, etc.
- En los laboratorios de investigación, farmacéuticos, clínicos, etc.

1.5 Evaluación del riesgo biológico

La exposición a riesgos biológicos conlleva una problemática muy diferente a la exposición con otros contaminantes; esto, debido al particular comportamiento y características de los agentes biológicos, esto es lo que hace complejo al proceso de evaluación de los contaminantes biológicos; más aún, cuando no existen valores límite, como ocurre, por ejemplo, con los contaminantes químicos, razón por la cual no existe ninguna técnica exacta que nos proporcione la mayor certeza a la hora de la evaluación de estos riesgos. Con este antecedente, el técnico higienista deberá optar por una metodología que según su criterio y experiencia sea aplicable en su centro de trabajo y, sobre todo garantice un máximo nivel de exactitud. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

De las pocas metodologías existentes, la mayoría de ellas se basan en la obtención de la mayor información posible, utilizando en primera instancia instrumentos o herramientas como son las encuestas higiénicas o las listas de chequeo, la información obtenida será tabulada y con esta información se podrán aplicar diferentes protocolos o guías de actuación frente a los riesgos biológicos y, consecuentemente la aplicación de medidas preventivas. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

España, es probablemente, uno de los países en donde se cuenta con una estructura metodológica más completa para la evaluación de los riesgos biológicos; ya que cuenta en primera instancia con un cuerpo legal específico para agentes biológicos y a partir de éste, un sinnúmero de protocolos y guías técnicas para la prevención de efectos por acción de riesgos biológicos. Es así que el Real Decreto 664/1997 del 12 de mayo establece en forma

detallada las acciones tendientes a proteger a los trabajadores contra la acción de los contaminantes biológicos. Fruto de esta ley el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT por sus siglas) genera la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, misma que en términos generales presenta una metodología que inicia con la información sobre las enfermedades susceptibles de ser contraídas por los trabajadores como resultado de su actividad laboral; luego, establece la naturaleza de los agentes biológicos cuyos efectos hay que prevenir así como también los efectos potenciales de éstos, se consideran en este análisis tanto infecciones, efectos alérgicos y efectos tóxicos. Posteriormente, se establecen datos de casos de enfermedades infecciosas, alergias e intoxicaciones que se hayan detectado entre los trabajadores lo que permitirá analizar los procedimientos de trabajo poniendo atención en las medidas preventivas; finalmente, se identifican trabajadores especialmente sensibles y, con toda esta información se procede con el diseño del plan de prevención que contendrá una serie de actividades aplicables a cada situación laboral analizada. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

La Guía Técnica establece también la necesidad de un programa de vigilancia de la salud, para lo cual, se dispone también de una serie de protocolos específicos para los riesgos biológicos, se complementará este programa de vigilancia de la salud con un plan de vacunación al personal expuesto.

Visto desde esta perspectiva, no resulta una tarea tan simple la evaluación de riesgos biológicos con la utilización directa de la legislación y la guía técnica del INSHT, razón por la cual y basándose en estos dos elementos algunas organizaciones de carácter público y privada han establecido su propia metodología introduciendo algunas modificaciones a los pasos sugeridos por la guía técnica.

Uno de estos métodos, es por ejemplo, el método CYCLOPS diseñado por la institución de carácter privada Mutual Cyclops, instituida en abril del 2006 por la fusión de Midat Mutua y Mutual Cyclops, empresas privadas dedicadas a la prevención, equidad y seguridad social. Esta metodología combina entonces el Real Decreto 664/1997 y la Guía Técnica del INSHT, antes mencionados, para la elaboración de un método de evaluación del riesgo biológico, este método relaciona la consecuencia y la probabilidad de que se materialice el daño, a fin de establecer una valoración del riesgo y las posteriores medidas de contención en función de esta valoración. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Por otro lado, también en España, pero esta vez en la Comunidad Autónoma de Valencia, se desarrolla la metodología denominada BIOGAVAL por el INVASSAT (Institut Valenciá de Seguretat i Salut en el Treball). El Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT) creado el 28 de mayo de 2004 es un organismo autónomo de carácter administrativo, que figura como el órgano científico – técnico en materia de prevención de

riesgos laborales de la Comunidad Autónoma de Valencia. El INVASSAT, entonces, desde su creación se ha constituido como el eje técnico –científico, capaz de proveer herramientas técnicas a las empresas a fin de gestionar los riesgos laborales en sus diferentes formas. No ha sido la excepción los riesgos biológicos, con el establecimiento del Método BIOGAVAL, esta Institución se ha preocupado profundamente de la seguridad y salud de los trabajadores de esta comunidad autónoma, traspasando las fronteras no solamente a toda España sino al planeta en general. Estudios, monografías, estadísticas, protocolos, manuales, etc., son el resultado de una tenaz y ardua tarea en la investigación de los diferentes factores de riesgo laborales, consideramos desde nuestra perspectiva al método BIOGAVAL, como uno de los más completos y que ofrece una metodología sencilla, pero que al mismo tiempo puede aportar resultados aceptables dentro de una evaluación de riesgos biológicos, razón por la cual se utilizó este método en la presente investigación. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Por otro lado, debemos tener presente que, en los lugares públicos como por ejemplo hospitales, guarderías, escuelas, restaurantes, laboratorios, baños públicos, etc., el control ambiental es necesario para poder establecer medidas de tipo preventivo; detectar y realizar el seguimiento de locales o edificios enfermos y tomar las medidas adecuadas a fin de incrementar la seguridad en los mismos. Sabemos que en industrias o actividades como farmacéuticas, cosméticas, industria alimentaria, laboratorios públicos y privados de control microbiológico, el control ambiental es imprescindible como método preventivo y de control de la contaminación de las instalaciones, instrumentos, equipos, depósitos, transporte, etc., que forman parte de estas actividades. (Falagán 2005)

Es decir, los controles nos servirán para garantizar al personal condiciones de trabajo adecuadas, así como para controlar la eficacia de la desinfección de superficies y la desinfección y/o filtración del aire. Cabe señalar que pueden diferenciarse dos tipos de muestreos el ambiental y el superficial, si bien los límites de aceptabilidad no pueden darse como norma general, dada la enorme variabilidad de ambientes, dichos límites, a falta de algún tipo de legislación al respecto, deben ser fijados en función de la experiencia de cada empresa o a la bibliografía reportada y contrastada. (Falagán 2005)

En el capítulo 4 del presente estudio se detallarán algunos criterios de valoración de agentes biológicos, por ejemplo el criterio establecido por la American Public Healt Administration (APHA) para valoración de superficies de trabajo; o, el criterio de la Organización Mundial de la Salud sobre valoración ambiental.

1.5.1 El Método BIOGAVAL en la evaluación del riesgo biológico

Como se mencionó anteriormente, el método BIOGAVAL, nace en función del Real Decreto 664/1997 sobre protección de los trabajadores contra la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y, la guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos, establecido por

la INSHT, ambos documentos establecen los principios básicos y las directrices que deben tenerse en cuenta frente a la exposición a agentes biológicos; pese a todo ello, estos documentos presentan dificultades para su aplicación práctica en actividades donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero en la que los trabajadores se hallan expuestos a los riesgos que se derivan de la presencia de microorganismos. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Por otro lado, la problemática de las actividades en donde se está en contacto con microorganismos se agrava por estar desaconsejado el muestreo bacteriológico rutinario sistemático del aire, superficies, mobiliario, suelos, etc., debido a su alto coste en relación con su baja eficacia. Por tanto, toda petición de cultivo microbiológico debe tener una finalidad diagnóstica – clínica o epidemiológica definida o concreta. Este tipo de muestreos rutinarios sólo aporta información sobre puntos concretos muestreados y en un momento determinado, no pudiendo extrapolarse los resultados al resto de ambiente o a otras situaciones. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Existe además el inconveniente de que ni la ACGIH ni el INSHT han establecido TLV o valores límite para los agentes biológicos por varias razones, en el Manual Práctico para la Evaluación del Riesgo Biológico en Actividades Laborales Diversas, BIOGAVAL, se establecen las siguientes:

- Los microorganismos cultivables no constituyen una sola entidad, ya que son mezclas complejas de muy diversa naturaleza.
- La respuesta de la persona a los bioaerosoles será muy diferente dependiendo del germen de que se trate y de la susceptibilidad del trabajador hacia él.
- No es posible tomar y evaluar todos los componentes de un bioaerosol utilizando un solo método de muestreo.
- La información disponible acerca de las concentraciones de los bioaerosoles cultivables y los efectos sobre la salud es insuficiente. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Por todo ello, los métodos de muestreo y técnicas de laboratorio, que en el caso de agentes químicos son de gran utilidad, aquí no se deben emplear de forma seriada. Su utilización quedará restringida a situaciones muy concretas, por ejemplo, control de calidad en un quirófano o verificación de un proceso de desinfección y esterilización. En tal sentido, se han pronunciado la Sociedad Valenciana de Medicina Preventiva y Salud Pública y el Ministerio de Sanidad y Consumo. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Con estos antecedentes y, con el propósito de brindar al técnico en higiene industrial un método sencillo y fiable para la realización de evaluaciones de riesgos biológicos el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Valencia convocó un seminario donde participaron técnicos en prevención de los distintos sectores de actividad en los que existe

exposición a riesgo biológico. Tras varias sesiones de estudio, se elaboró un primer método que, en calidad de experiencia piloto, fue aplicado a distintos sectores de actividad. Como consecuencia de los resultados obtenidos, se introdujeron algunas modificaciones en el método inicial hasta llegar a un modelo definitivo que tras su aplicación de nuevo, quedó experimentalmente validado con un adecuado nivel de confianza. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

El propósito, entonces, del Método BIOGAVAL, es proporcionar al técnico de prevención un instrumento útil y práctico para valorar el riesgo biológico, así como para orientarlo en la priorización de las medidas preventivas y de control. Todo ello con una inversión de tiempo y dinero relativamente pequeños, especialmente cuando se tiene una cierta práctica en su manejo. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

En el capítulo correspondiente a métodos se desarrollan todos los componentes del método citado a fin de poder aplicarlos en la evaluación del riesgo biológico en el Centro de Salud 1.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Esquema para la Gestión del Riesgo Biológico en el Centro de Salud 1 del Distrito 01D01

En el siguiente esquema (figura 2.1) se muestra la secuencia de actividades que se ha seguido dentro de todo el proceso de gestión del riesgo biológico, hasta llegar finalmente al establecimiento de las medidas de control.

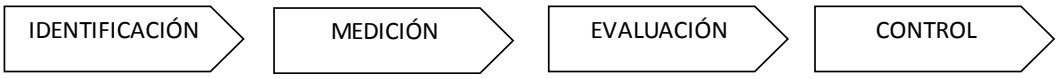


Figura 2.1: *Proceso para la gestión de riesgo biológico*
Fuente: *Autores*

2.2 Metodología para la identificación de riesgos biológicos

La identificación de los riesgos biológicos implica un proceso que comienza con el conocimiento profundo y detallado de la organización, de las actividades que se realizan dentro de dicha organización, de los materiales y equipos utilizados en todas las actividades, del personal de cada puesto de trabajo y, todos aquellos detalles que nos permitan identificar con certeza el riesgo biológico involucrado en las diferentes actividades laborales del centro de salud. El proceso a seguir se muestra a continuación en el esquema (figura 2.2) que detalla todos los pasos que se ejecutaron hasta llegar finalmente al establecimiento de nuestras matrices de riesgos por puesto de trabajo, que son, en definitiva, las herramientas que nos permiten identificar, valorar y priorizar los diferentes factores de riesgo biológico en cada puesto de trabajo analizado.

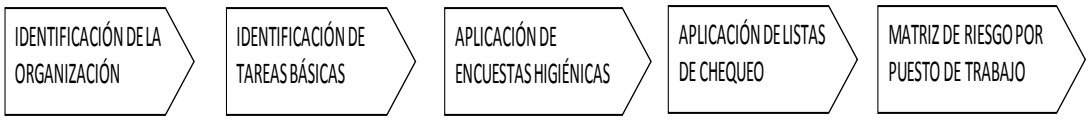


Figura 2.2: *Proceso para la identificación de riesgos biológicos*
Fuente: *Autores*

2.2.1 Aspectos generales de la Organización

Creación: el inmueble tiene una edad aproximada de 57 años, en un comienzo funcionó como Hospital de la Liga Ecuatoriana Antituberculosa (LEA). Con fecha 20 de diciembre de 1973 mediante Decreto Supremo 1364, Registro Oficial 457 se decreta la suspensión de la Liga Ecuatoriana Antituberculosa LEA, pasando las competencias para el control de la tuberculosis al Ministerio de Salud Pública.

Con Acuerdo Ministerial No. 14122, Registro Oficial No. 950 del 04 de junio de 1992 se da el decreto definitivo que establece en el país los Sistemas Locales de Salud (SILOS) mediante la modalidad de Áreas de Salud que a su vez se constituyen en el nivel básico de organización y operación regionalizada y descentralizada de los servicios del Ministerio de Salud Pública y con dependencia, técnico – administrativa de las Direcciones Provinciales de Salud, tiempo después con Registro Oficial No. 943 de fecha 10 de mayo de 1996 se autoriza la fusión del Centro de Salud 1, Departamentos de Gineco Obstetricia y Neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital Neumológico Julio Enrique Toral Vega con el objetivo de crear el Hospital Materno Infantil "Julio Enrique Toral Vega", no obstante por elementos de orden presupuestario únicamente se pudo dar la fusión entre el Centro de Salud 1 y el Hospital Julio Enrique Toral Vega.

Por su parte del Centro de Salud 1, se fundó en el año 1920 con el nombre de Inspectoría Técnica de Sanidad de la zona Austral, posteriormente pasa a formar parte de la Junta de Asistencia Social del Azuay.

Mediante Decreto Ejecutivo No. 3292 del 29 de abril de 1992 y publicado en el Registro Oficial No. 932 del 11 de mayo de 1992 se establece el primer decreto para la conformación de las Áreas de Salud como nivel básico de organización y operación regionalizada y descentralizada de los servicios del Ministerio de Salud Pública, pasando a llamarse Centro de Salud 1 bajo la adscripción del Área de Salud 1, con fecha 10 de mayo de 1996 en fusión con el Hospital Julio Enrique Toral Vega pasa a funcionar el primer piso del local del ex Hospital Neumológico.

Con Acuerdo Ministerial No. 00003345, Registro Oficial No. 21 de fecha 24 de junio de 2013 se realiza la sustitución de 79 Áreas de Salud por Direcciones Distritales, de esta forma el Centro de Salud 1 por el cambio de denominación del Área de Salud 1 pasa a formar parte del Distrito 01D01.

Figura 2.3: *Ubicación geográfica del Centro de Salud No. 1*

Fuente: *Documentación del Centro de Salud No. 1*

Ubicación: el Centro de Salud No. 1 se encuentra ubicado en la provincia del Azuay, dentro de la zona urbana de la Ciudad de Cuenca, situado en la parroquia de San Blas, en la avenida Huayna Cápac No. 1-270 entre Cacique Duma y Calle Larga. Diagonal al Banco Central. Teléfono 07-4109189.

Tipo de Institución: pública

Personal que labora en la Institución: el Centro de Salud No. 1 cuenta, a la fecha del estudio, con 107 colaboradores; 58 de ellos pertenecen al área administrativa y 49 al área operativa. A su vez de estos 107 colaboradores 60 son mujeres y 47 son hombres.

Como es sabido, el área de nuestro interés para el presente estudio corresponde al área operativa, analizaremos cómo está distribuida esta área en función del género y de la ocupación de cada colaborador. Por tanto; de los 49 miembros del personal operativo 33 son mujeres y 16 son hombres. Por su ocupación tenemos 14 médicos, 3 odontólogos, 3 laboratoristas, 12 enfermeras y auxiliares de enfermería, 4 psicólogos, 1 trabajadora social, 1 licenciada en nutrición, 5 personal de estadística, 2 personal de farmacia, una persona para el área de medicina ancestral; el personal de limpieza está constituido por 3 personal de las cuales 2 pertenecen a la Institución y 1 por servicios complementarios. Debemos aclarar que se dispone de una persona en lavandería, pero consta en nómina de administrativos, al igual que las dos personas que laboran en el área de mantenimiento.

2.2.2 Servicios

El Centro de Salud N0. 1 de acuerdo con los niveles de atención establecidos por el Ministerio de Salud Pública, brinda atención únicamente de primer nivel. Es necesario resaltar también que, el Centro de Salud N0. 1, es la unidad operativa que, por su ubicación y por poseer un mayor número de profesionales y prestaciones, es la unidad que recepta un buen número de usuarios que requieren atención médica con profesionales especialistas, donde pueden realizarse, además, exámenes complementarios tales como radiología médica y odontológica, colposcopia, electrodiagrama, laboratorio clínico y ecografía; servicios que no prestan las otras unidades operativas que forman parte de esta unidad.

El Centro de Salud No. 1, brinda a la comunidad, los servicios que se muestran a continuación en la figura 2.4:

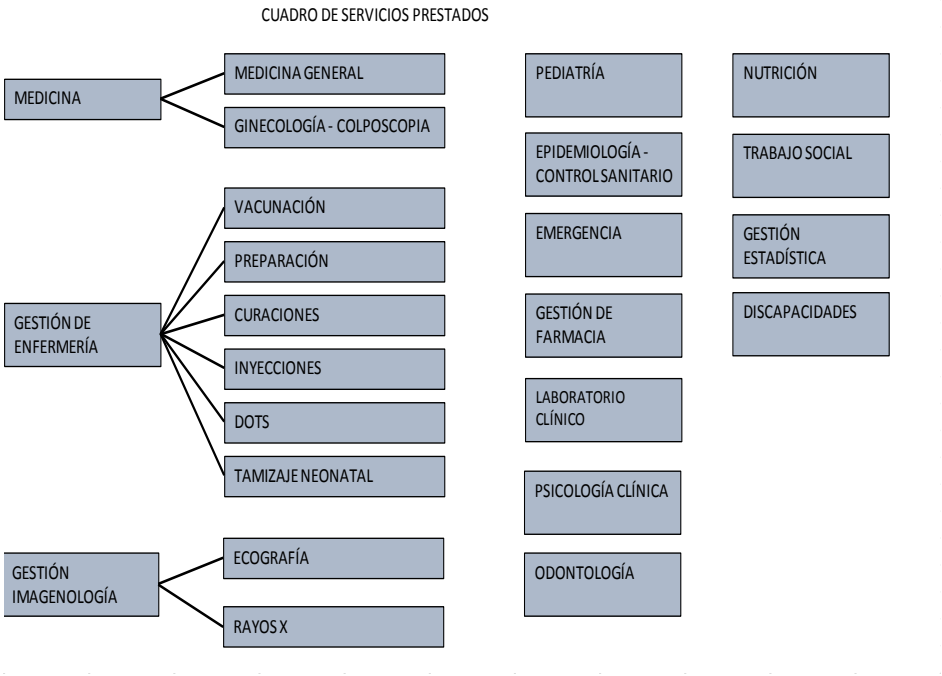


Figura No. 2.4: *Servicios prestados por el Centro de Salud No. 1*
Fuente: *Documentación del Centro de Salud No. 1*

2.2.3 Identificación de tareas básicas

Una adecuada identificación de los riesgos biológicos comienza con el reconocimiento de las tareas básicas, mismas que se plasmaron en la plantilla de procesos que se muestra más adelante. Conocer cada una de las tareas que realiza el personal que labora en el Centro de Salud No. 1 es de vital importancia, esto nos conduce a determinar las actividades inherentes a cada una de las tareas y procesos que pueden significar un alto riesgo sobre la salud del trabajador por efecto de la exposición a factores biológicos. Para tal efecto, se utilizaron las siguientes técnicas:

a. Observaciones directas en los diferentes puestos de trabajo del Centro de Salud No. 1.
b. Se realizaron entrevistas directas con el personal de cada uno de los puestos de trabajo, tratando de obtener la mayor información posible, pero sobre todo aquella relevante que nos permita identificar el peligro frente a los riesgos biológicos.
c. Revisión de Manuales, Procedimientos, Métodos de Trabajo disponibles en el Centro de Salud No. 1 y, en cada uno de los puestos de trabajo.
d. Revisión de diagramas de flujo tanto de procesos, tareas, actividades, etc.

Lo que logramos con la aplicación de estas técnicas es responder a la siguiente interrogante ¿qué hace cada uno de los trabajadores en su puesto de trabajo?. En el capítulo

correspondiente a resultados se encuentran las plantillas con las diferentes tareas identificadas en los procesos que se realizan en el Centro de Salud 1.

2.2.4 Aplicación de técnicas de investigación de riesgo biológico

El siguiente paso en la identificación del riesgo biológico es la aplicación de las técnicas de investigación de riesgos, en el presente trabajo se utilizaron dos técnicas: la encuesta higiénica y la lista de chequeo. Esto debido a que no siempre en la encuesta higiénica la información resulta ser verás y efectiva, muchas veces se distorsiona la verdad debido a diversos factores, razón por la cual, se decidió complementar la información obtenida de las encuestas mediante la verificación de la información aplicando una lista de chequeo a los diferentes puestos analizados. A continuación explicamos la estructura de estas dos herramientas que se aplicaron al personal que labora en el Centro de Salud No. 1.

Es necesario resaltar que para una eficaz obtención de la información, se planificó con anticipación la ejecución de las encuestas y las listas de chequeo; así como también, se deja claro que la información obtenida por parte del trabajador es necesario manejarla con mucho criterio y sobre todo con un alto nivel de confidencialidad, ya que en último caso para lo que nos sirve es para mejorar la calidad de vida laboral de los mismos, mediante la adopción de medidas tendientes a minimizar los efectos de los factores biológicos sobre la salud del trabajador.

2.2.5 Criterio de selección de la muestra

El número de encuestados fue de 39, que constituye nuestro universo ya que es el total del personal que labora en las áreas operativas, no se ha tomado en cuenta al personal del área administrativa debido a que sus condiciones tanto físicas como laborales hacen que no estén expuestos a agentes biológicos.

2.2.6 Encuestas higiénicas: estructura

Tomando en consideración que lo que finalmente necesitamos es, la mayor cantidad de información, se estructuró y el formato de encuesta higiénica para la investigación de riesgos biológicos (Anexo I) de la siguiente manera:

a. Datos de la Institución: consiste en una especie de encabezonamiento que contendrá aspectos relevantes para la identificación de la Institución, pudiendo ser aplicada en cualquier otra organización. Los datos más relevantes son: nombre de la institución, la ubicación de la misma con detalle, los datos relacionados con las actividades principales y secundarias y, finalmente el tipo de evaluación o investigación, la misma que puede ser inicial, de revisión por cambios realizados en el puesto de trabajo, revisión como consecuencia de daños o accidentes y/o por

revisiones periódicas. Esta sección concluirá con el registro de la fecha y el responsable de la realización de la encuesta.

b. Datos del entrevistado: uno de los aspectos de vital importancia en la investigación y que puede influir directamente en el comportamiento del trabajador, son sus datos personales. Conocer aspectos como la edad, género, estado civil, instrucción, cargo que ejerce, antigüedad; nos permitirá conocer de qué manera los factores de riesgo biológico están relacionados con estos aspectos personales del trabajador.

c. Datos del puesto de trabajo: una eficaz identificación de los riesgos biológicos se consigue con un adecuado y profundo conocimiento del puesto de trabajo, razón por la cual nuestro formato de encuesta pretende recabar información sobre el nombre del puesto de trabajo correspondiente a cada trabajador, la sección y el área a la que pertenecen, las actividades principales desarrolladas en este puesto de trabajo, las actividades secundarias que se realizan en el mismo, la cantidad de funcionarios asignados a ese puesto de trabajo, la carga horaria, si realiza turnos, el horario, si realiza horas extras, el equipo que utiliza y determinar la existencia de contacto biológico directo o indirecto.

d. Ambiente de Trabajo: otro de los elementos importantes dentro de la identificación de los riesgos biológicos es, el ambiente de trabajo en el que se desarrollan las actividades diarias. Para conocer cuál es el ambiente de trabajo en el Centro de Salud No. 1, dividiremos a este aspecto en tres elementos fundamentales: el primero, enfocado en averiguar si en el ambiente laboral se presentan una serie de problemas que pueden ocasionar efectos negativos en la salud de los colaboradores. Aspectos como incomodidad, áreas de lavado, orden y limpieza, rutas de evacuación, aireación, ventilación, etc., deben ser conocidas de manera que podamos evidenciar la presencia de factores de riesgo biológico. El segundo elemento será determinar si el trabajador conoce si se han dado ciertos problemas de salud que tienen mucha relación con factores de riesgo biológico, por tanto se enlista una serie de afecciones y su relación con el trabajo. Y finalmente, el tercer elemento es determinar si durante el trabajo se consideran ciertos aspectos protocolarios de carácter preventivo y que minimizarán la acción de los contaminantes biológicos.

2.2.7 Lista de chequeo: estructura

Otra de las herramientas clave en la identificación de los riesgos biológicos que puede ser utilizada, es la lista de chequeo o verificación, conocida también como check list, ésta puede constituirse como una herramienta complementaria a la encuesta higiénica, tal como lo hemos considerado en este estudio. Se diseñó un formato de lista de chequeo que nos

permitiera verificar la información obtenida en las encuestas higiénicas, razón por la cual la estructura de esta herramienta quedó conformada por los siguientes elementos (Anexo II):

a. Datos de la Institución: se trata de la información general de la institución, se incluye también el tipo de evaluación, es decir, si es inicial, de revisión o periódica; se incluye la fecha de realización y el responsable de la misma.
b. Datos del puesto de trabajo: el investigador obtendrá mediante este apartado el nombre del puesto de trabajo, la sección a la que pertenece, el área, los funcionarios asignados al mismo, la carga laboral, los turnos, el horario, el equipo utilizado y, determinar si existe contacto biológico directo o no. Esta información es de vital importancia a fin de orientar las medidas de prevención de acuerdo al puesto de trabajo de cada colaborador.
c. Agentes biológicos.- en esta sección de la lista de chequeo se enlistan una serie de aspectos que permiten evidenciar el nivel de riesgo debido a la presencia de agentes biológicos. el cumplimiento o no de estos aspectos puede significar un menor o mayor nivel de exposición a los contaminantes biológicos.

2.2.8 Matriz de identificación de riesgos biológicos

El establecimiento de la matriz de riesgos biológicos constituye la última etapa de la identificación de los riesgos; es decir, una vez analizados todos los datos tanto de las encuestas higiénicas, así como de las listas de chequeo, toda esta información nos conduce al establecimiento de los factores de riesgo biológicos presentes en los diferentes puestos de trabajo, dichos factores serán encasillados dentro de una matriz, la misma que tiene como objetivo determinar el grado de peligrosidad de cada factor mediante su valoración, así como también indicar el número de personas expuestas a los diferentes riesgos. La matriz de riesgos es la base fundamental para poder continuar con las otras etapas de la gestión del riesgo biológico y, sobre todo establecer de manera eficiente las medidas de control a fin de disminuir o eliminar el nivel de peligrosidad de los factores identificados.

Para nuestro análisis utilizamos una matriz basada en la probabilidad y la consecuencia, tal como se indica en el capítulo I del presente estudio; en la matriz propuesta por el método denominado RMPP (Risk Management and Prevention Program, USA), tal como se aprecia en la tabla No. 1.1, la probabilidad de ocurrencia puede ser baja, media o alta; así mismo, la severidad de las consecuencias se establece en tres niveles: baja, media y alta; la relación de estas dos variables nos proporciona una matriz para la estimación del riesgo en función de toda la información obtenida a lo largo del presente estudio.

Por tanto, la relación entre la probabilidad y la consecuencia da como resultado cinco parámetros de peligrosidad para la estimación del riesgo, tal como se indica en la tabla No.

1.2, los riesgos pueden entonces encasillarse dentro de los siguientes grupos, de acuerdo al nivel de peligrosidad:

- Triviales (T)
- Tolerables (TO)
- Moderados (M)
- Importantes (I)
- Intolerables (IN)

Se indicó también en el primer capítulo de este estudio que, a partir de este análisis el Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España, propone una tabla (Tabla No. 1.3) en la que se indican las medidas o acciones que se deben tomar en función de la estimación del riesgo, así como su temporización. Es decir, se dará más importancia a aquellos que se encuentren localizados dentro de los casilleros de intolerables, importantes y moderados; mientras que los triviales y los tolerables pueden o no ser considerados en los programas de control y prevención o en su defecto, se pueden mantener las medidas tomadas para el control de estos riesgos.

Para efectos de nuestro cálculo asignamos valores a los parámetros: bajo, medio y alto, tanto de la probabilidad como de la consecuencia, de la siguiente manera:

Probabilidad	**Consecuencia**
Baja = 1	Baja = 1
Media = 2	Media = 2
Alta = 3	Alta = 3

La combinación de estos dos elementos nos permitió obtener un valor que finalmente ayudó a identificar el grado de peligrosidad del riesgo, a continuación los posibles resultados de esta combinación para cada uno de los grados de peligrosidad:

	RIESGOS	**RANGO**
-	Trivial	0 a 1
-	Tolerable	2
-	Moderado	3 - 4
-	Importante	6
-	Intolerable	9

Mediante el uso de toda la información que se ha recopilado hasta el momento, con el uso, así mismo, de la experticia y el conocimiento de los autores, establecimos las diferentes matrices de riesgo para cada uno de los puestos de trabajo que finalmente se redujeron a

ocho, valorando cada uno de los riesgos encontrados en los diferentes puestos de trabajo. Cabe anotar que, todos los elementos considerados para la estimación del riesgo como son: la información de las encuestas higiénicas, la información de las listas de chequeo, la experticia del investigador, el nivel de conocimiento, etc., ayudaron a que dicha estimación sea lo menos subjetiva posible y se apegue a la realidad del centro de trabajo estudiado.

2.3 Medición de los riesgos biológicos

La medición de los agentes biológicos implica un nivel de complejidad muy elevado en virtud de diferentes aspectos como son por ejemplo, las características propias de cada uno de los agentes, las condiciones laborales en las que se desarrollan, las condiciones medioambientales, las características de los bioaerosoles de cada ambiente laboral entre otros, razón por la cual no resulta adecuado medir agentes biológicos con el fin de evaluar el riesgo biológico, ya que además resulta una técnica muy costosa y con nivel de certidumbre demasiado bajo; existen pues, otras técnicas que permiten obtener resultados más certeros en cuanto a la evaluación de los riesgos biológicos. Sin embargo, una vez identificados aquellos microorganismos que generalmente están presentes en un medio laboral, pueden medirse periódicamente a fin de obtener valores de referencia que serán comparados con parámetros establecidos por diferentes instituciones u organizaciones que han realizado estudios sobre la cantidad máxima permisible de ciertos agentes en determinados sitios de trabajo.

Para nuestro estudio, esta medición constituye más bien un complemento al método de evaluación utilizado; ya que, si bien es cierto no nos aportará información significativa frente al nivel de riesgo biológico, nos será de mucha utilidad, por ejemplo, a la hora de establecer el nivel de inocuidad en ciertas áreas del centro de salud, el uso correcto de medidas higiénicas por parte del personal, el nivel de asepsia en el equipo utilizado, baños, pisos, etc. Es decir, podemos determinar por ejemplo la efectividad de la limpieza y desinfección en las diferentes áreas de trabajo o, el nivel de uso de las medidas higiénicas por parte del personal médico y de enfermeras.

2.3.1 Selección de microrganismos para la medición

La lista de agentes biológicos presentes en un puesto de trabajo puede ser interminable, más aún si se trata de un centro de atención médico; la identificación de todos los posibles microrganismos presentes en un centro laboral implica largos periodos de tiempo, asociado esto al elevado costo que implica realizar una investigación de todos aquellos microrganismos presentes en el centro laboral; por todo ello, se recomienda comenzar la investigación con aquellos microrganismos que debido a sus características y a las características propias del lugar de trabajo tengan más probabilidad de estar presentes en dicho centro de trabajo; obviamente, la Institución puede en el futuro ir analizando nuevos agentes. (Falagán 2005)

De acuerdo entonces, a la bibliografía revisada y a la utilización de la tabla de que muestra la clasificación de los microrganismos de acuerdo a su peligrosidad hemos seleccionado para este estudio puntual los siguientes microrganismos:

a. Eschericha coli
b. Coliformes totales
c. Mohos y levaduras
d. Estafilococus aureus
e. Mesófilos
f. Salmonella

2.3.2 Selección de las áreas donde se realizó la medición de los agentes biológicos

La selección de las áreas donde se realizó la toma de muestras para su posterior medición, estuvo en función de la matriz de riesgos biológicos obtenida a partir de todo el proceso de identificación de riesgos biológicos descrito con anterioridad, es decir, es precisamente ésta la que estableció la pauta para la selección de las áreas y personal a ser muestreado. Como se aprecia en el capítulo III de este estudio, luego de haber realizado todo un proceso para la investigación de los riesgos biológicos y que incluyen la utilización de encuestas higiénicas, listas de chequeo, etc., se determinó 6 áreas como las de mayor relevancia o alto nivel de riesgo biológico, estas áreas corresponden a: enfermería, laboratorio, lavandería, limpieza, consultorio médico y odontología.

2.3.3 Tipo de muestreo a realizarse: muestreo ambiental, muestreo de superficies y frotis de manos

Para efectos de nuestro estudio se seleccionaron tres elementos fundamentales que serán analizados para determinar la presencia de agentes biológicos y su posterior cuantificación, estos elementos son: superficies; que pueden incluir paredes, superficies de equipos, instrumental médico, contenedores de material contaminado, etc.; en segundo lugar hemos considerado las manos de los diferentes trabajadores de la salud, esto debido a que en ciertos puestos de trabajo, como por ejemplo enfermería; la manipulación de materiales, equipos, pacientes, ropa contaminada con fluidos corporales, etc., puede constituirse en un medio de incubación de microorganismos que finalmente pueden causar efectos negativos a la salud del trabajador. Finalmente, hemos considerado el muestreo ambiental, ya que, muchos microorganismos se transportan por vía aérea, utilizando el aire de los ambientes de trabajo como medio para dispersarse en todo el entorno laboral.

En el caso del muestreo de manos (frotis), de las 6 áreas de trabajo consideradas, es precisamente el área de enfermería la que presentó un nivel de riesgo elevado y dado que, por las condiciones de esta actividad, el personal está en frecuente contacto con fluidos corporales, ropa contaminada, uso frecuente de equipos, insumos y materiales hace que,

enfermeras y auxiliares de enfermería, sean más propensos a la contaminación por diversos agentes biológicos, que pueden constituirse en un riesgo para la salud de este personal. En el Centro de Salud I, se cuenta con alrededor de 3 enfermeras, 1 interno de enfermería y 7 auxiliares de enfermería; todos ellos cumplen funciones idénticas, razón por la cual se seleccionó al azar una auxiliar de enfermería a fin de poder tomar la muestra mediante un frotis de manos, es decir, nuestra muestra corresponde aproximadamente el 10% de nuestro universo. Se realizarán también tomas de muestras al área de odontología y consultorio médico; aunque las tareas de estos puestos de trabajo impliquen menos riesgo que el considerado para el puesto de enfermería.

En cuanto al muestreo de superficies se han considerado fundamentalmente 4 áreas que de acuerdo a la matriz de riesgos muestran altos niveles de riesgo, esto debido a situaciones como las condiciones propias del lugar de trabajo, a la frecuencia con que se realizan las actividades, al nivel de contacto con material contaminado o con fluidos corporales, al nivel de limpieza de las mismas, entre otras, razón por la cual hemos seleccionado a las siguientes áreas para la toma de muestras en superficies: enfermería, limpieza, lavandería y laboratorio.

En el área de enfermería se ha seleccionado como equipo a ser analizado una balanza, esto debido a la frecuencia de uso. Para el caso del laboratorio se han considerado así mismo dos equipos de utilización frecuente por parte de los laboratoristas y son: la centrífuga y el microscopio. Par el caso de la lavandería consideramos que el implemento de trabajo que se encuentra en permanente contacto con material contaminado es el cesto de ropa sucia; finalmente, para el caso de limpieza se tomó una muestra en uno de los baños de la institución, aquel cuyo uso, así mismo es el más frecuente.

Y finalmente en el muestreo ambiental se consideraron tres áreas para el muestreo, estas áreas presentan sitios en los que se presume existencia de un mayor nivel de agentes biológicos. Las consideraciones para seleccionar estas áreas son: no cuentan con un alto nivel de ventilación y recambio de aire, presentan menos luz que otros sitios, se encuentran cerca de sitios de almacenamiento de material contaminado. En la tabla 2.1 se muestran las áreas, superficie y el personal a ser muestreado.

	TIPO DE MUESTRA		
AREA	**FROTIS DE MANOS**	**SUPERFICIES**	**AMBIENTE**
Enfermería	1 auxiliar enfermería	Balanza	1 Zona de vacunación
Laboratorio		Centrífuga - Microscopio	1 Bajo el mezón de muestras
Lavandería		Cesta de ropa sucia	1 Junto al almacenamiento de ropa sucia
Limpieza		Baño	
Consultorio Médico	1 médico		
Odontología	1 odontólogo		

***Tabla No. 2.1**: Esquema para la toma de muestras*

***Fuente:** Autores*

2.3.4 Toma de muestras y análisis

Una vez identificados los microorganismos a ser medidos, seleccionadas las áreas donde se realizaron las mediciones y determinados los tipos de muestras a realizarse, es indispensable conocer quiénes fueron los responsables de la toma de las muestras, cuál fue el método utilizado y cuando o en qué momento de la jornada laboral se realizaron los muestreos. En cuanto a la primera interrogante, hemos contratado los servicios del Laboratorio de Biotecnología de la Universidad Politécnica Salesiana a fin de que nos ayude con la toma de las muestras y su posterior análisis. En cuanto al método utilizado el Laboratorio contratado garantizó la utilización de metodologías aceptadas internacionalmente para la identificación y cuantificación de los microorganismos.

Finalmente, en cuanto al momento del muestreo, la técnica nos recomienda realizar antes y después de los procesos de limpieza, por tanto, realizamos dos muestreos en un día laborable, el primero se lo hizo en la mañana al inicio de las actividades y, el segundo se lo realizó en la tarde antes de finalizar la jornada laboral. Los resultados del análisis se presentan en el capítulo siguiente, en tanto que el análisis de los mismos se lo realiza en el capítulo cuatro de este estudio.

Las figuras 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8 nos muestran imágenes del personal y el laboratorio encargado de la toma y análisis de las muestras, el frotis de manos realizado al personal del Centro de Salud, la toma de muestra a uno de los equipos en un sitio de trabajo y el muestreo ambiental a una de las áreas de trabajo.

Figura No. 2.5: *Preparación del material para la toma de muestras*
Fuente: *Autores*

Figura No. 2.6: *Frotis de manos personal de Odontología*
Fuente: *Autores*

Figura No. 2.7: *Toma de muestra en el área de Enfermería*
Fuente: *Autores*

Figura No. 2.8: *Muestreo ambiental área de Laboratorio*
Fuente: *Autores*

2.4 Criterios para la evaluación de los resultados de laboratorio

Para poder realizar la evaluación de los resultados de laboratorio, hemos tomado dos criterios que nos permitieron tener una idea sobre el estado de contaminación de las diferentes áreas del Centro de Salud I, institución en donde se realizó el estudio. El primer criterio se utilizó para la valoración de superficies de trabajo y es tomado del Comité de contaminación microbiológica de superficies del Laboratorio de la American Public Healt Administration (A.P.H.A.), misma que ofrece la siguiente escala de recuento tras desinfectar (tabla 2.2) (Falagán 2005):

Lugar	**u.f.c./placa**		
	Bueno	**Regular**	**Malo**
Suelo hospital	< 25	26 - 50	>50
Mesa, estante, bandeja hospital	< 5	6 - 15	>15
Suelo guardería, residencia, oficina	< 5	6 - 15	>15
Suelo baños públicos	< 25	26 - 50	>50
Retretes baños públicos	< 15	16 - 25	>25
Tocador baños públicos	< 5	6 - 15	>15

Tabla No. 2.2: *Escala para valoración de superficies de trabajo de la A.P.H.A..*
Fuente: *FALAGAN, Manuel Jesús. "Higiene industrial aplicada, ampliada". 2005.*

El segundo criterio que utilizamos nos permitió evaluar el ambiente laboral, para ello hemos tomado como guía la escala que establece la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) misma que se muestra en la tabla 2.3: (Falagán 2005):

	ufc / m3 aire	
NIVELES DE CONTAMINACIÓN	BACTERIAS	HONGOS
Muy baja	< 50	< 50
Baja	< 100	< 100
Intermedia	< 500	< 500
Alta	500 - 2000	500 - 2000
Muy alta	>2000	>2000

Tabla No. 2.3: *Escala para valoración ambiental de la O.M.S..*

Fuente: *FALAGAN, Manuel Jesús. "Higiene industrial aplicada, ampliada". 2005.*

Es importante mencionar la casi nula existencia de estándares de comparación, como ya se mencionó anteriormente, la razón de esta falta de valores límite obedece a la dificultad de la medición y evaluación de los agentes biológicos, debido sobre todo a las características propias del agente y a las diversas condiciones de los centros de trabajo.

2.3.5 Método BIOGAVAL para la evaluación del riesgo biológico: descripción y desarrollo

Para la evaluación del riesgo biológico se utilizó el método BIOGAVAL, mismo que consta de los siguientes pasos:

a. Determinación de los puestos a evaluar.
b. Identificación del agente biológico implicado.
c. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
   C1. Clasificación del daño
   C2. Vía de Transmisión
   C3. Tasa de incidencia del año anterior
   C4. Vacunación
   C5. Frecuencia de realización de tareas de riesgo
d. Medidas higiénicas adoptadas
e. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R)
f. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

A continuación desarrollamos brevemente los componentes del método, a fin de mostrar cómo se obtuvieron las diferentes variables que nos permitieron en lo posterior calcular el nivel de riesgo biológico para los diferentes puestos de trabajo en los que se realizó la investigación; en el apartado 3.3 del siguiente capítulo se muestran en forma de tablas los resultados del cálculo de las diferentes variables aplicando esta metodología.

2.5.1 Determinación de los puestos a evaluar

En la etapa que corresponde a la identificación del riesgo, hemos determinado ya, con la ayuda de las encuestas higiénicas, la aplicación de las listas de chequeo y el establecimiento de las matrices de riesgos por puestos de trabajo, ocho áreas o puestos de

trabajo con un nivel de riesgo relativamente alto, estos puestos de trabajo corresponden a Enfermería, Laboratorio, Lavandería, Limpieza, Consultorio Médico, Vigilancia Epidemiológica, Odontología y Vacunación. Si consideramos que, en el área de vacunación y en el de enfermería, las actividades muestran una elevada homogeneidad, así como también en las áreas correspondientes a consultorio médico y vigilancia epidemiológica, consideramos a éstas como una sola y, por tanto, las áreas a evaluar de forma definitiva mediante la aplicación de esta metodología son:

- Enfermería
- Laboratorio
- Lavandería
- Limpieza
- Consultorio Médico
- Odontología

2.5.2 Identificación del agente biológico implicado

El método BIOGAVAL establece listas orientativas de los agentes biológicos que con mayor frecuencia aparecen en determinadas actividades, dichos listados han sido obtenidos a partir de datos epidemiológicos y otras fuentes bibliográficas (Llorca, Soto y Laborda 2013), es decir, los estudios realizados por el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo y avalados por algunas instituciones e industrias, nos permiten tener una lista de agentes para cada actividad evitando que tengamos que realizar estudios muchos más complejos con el objeto de determinar los agentes implicados en cada actividad. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

En nuestro caso concreto, utilizamos dos de las listas propuestas por el método, la primera lista (Tabla No. 2.4) que agrupa a aquellos agentes generalmente presentes en actividades de asistencia sanitaria; los puestos de trabajo que se evaluaron con esta lista son: Enfermería, Lavandería, Limpieza, Consultorio Médico y Odontología. En tanto que, se utilizó una segunda lista (Tabla No. 2.5) para la evaluación específica del laboratorio.

TRABAJOS DE ASISTENCIA SANITARIA, COMPRENDIDOS LOS DESARROLLADOS EN SERVICIOS DE AISLAMIENTO Y DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Hepatitis	Virus de la Hepatitis A
	Virus de la Hepatitis B, C
SIDA	VIH
Tuberculosis	Mycobacterium Tuberculosis
Gripe	Virus de la gripe
Herpes	Herpex virus
Varicela	Virus varicela/zoster
Meningitis	Neisseria Meningitidis
Tosferina	B. Pertusis.
Agentes biológicos grupo 2 vía oral	Salmonella, Shigella, etc.
Infecciones estafilocócicas	Staphylococcus Aureus
Infecciones estreptocócicas	Streptococcus spp.
	S. Pyogenes
	Proteus spp.
	Pseudomonas spp.
	P. Aeruginosa

Tabla No. 2.4: *Agentes biológicos involucrados en trabajos de asistencia sanitaria.*
Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013.*

TRABAJOS EN LABORATORIOS CLÍNICOS, VETERINARIOS, DE DIAGNÓSTICO Y DE INVESTIGACIÓN, CON EXCLUSIÓN DE LOS LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Brucelosis	Brucella spp.
Tuberculosis	Mycobacterium spp.
Leptospirosis	Leptospira spp.
Salmonelosis	Salmonella spp.
Enfermedad de Newcastle	Virus de Newcastle
Psittacosis	Chlamidia psittaci
Dermatomicosis	Thrycophyton
Coccidiomicosis	Coccidiodes Imitis
Strepcoccosis	Streptococus spp.
Histoplasmosis	Histoplasma capsulatum

Tabla No. 2.5: *Agentes biológicos involucrados en trabajos en laboratorios.*
Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013*

De todos los agentes biológicos presentados en las dos listas, unos tendrán mayor o menor peso en cada una de las actividades analizadas, es decir implicarán mayor o menor nivel de peligrosidad de acuerdo a la actividad realizada, razón por la cual, en algunos puestos no se considerarán ciertos agentes, como por ejemplo el caso del SIDA para el área de limpieza. Por tanto, al ir evaluando cada puesto de trabajo hemos tomado en consideración el nivel de peligrosidad de cada agente y su relación con las actividades realizadas en ese puesto de trabajo, es así que en algunos puestos de trabajo, probablemente debamos tener que prescindir de muchos agentes enlistados en las tablas que anteceden.

2.5.3 **Cuantificación de las variables determinantes del riesgo**

Este elemento del método BIOGAVAL nos permite calcular una serie de factores que constituirán los ejes fundamentales para el cálculo del nivel de riesgo y su posterior

evaluación, cinco son los componentes de la fórmula de cálculo del riesgo biológico, a continuación detallamos la metodología de cálculo para cada uno de estos componentes.

2.5.3.1 Clasificación del daño (D)

Este factor se fundamenta en el daño que puede causar cada uno de los agentes biológicos considerados en los puestos de trabajo analizados; es necesario considerar para ello el número de días de baja que supondría padecer la enfermedad (Tiempo de incapacidad) y la posibilidad de secuelas (sin secuelas o con secuelas), con estos datos podemos aplicar la tabla 2.6 que nos ha permitido valorar a este factor.

SECUELAS	DAÑO	PUNTUACIÓN
Sin secuelas	I.T. menor de 30 días	1
	I.T. mayor de 30 días	2
Con secuelas	I.T. menor de 30 días	3
	I.T. mayor de 30 días	4
	Fallecimiento	5

Tabla No. 2.6: *Clasificación del daño.*
Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013.*

Para poder encontrar este factor, el método recomienda tener en consideración la Guía Práctica de Estándares de Duración de Procesos de Incapacidad Temporal, que es publicada por la Secretaria de Estado para la Seguridad Social y que titula Tiempos Estándar de Incapacidad Temporal. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

La guía mencionada nos permite calcular el tiempo óptimo de incapacidad temporal, que nos sirve para aplicar la tabla que antecede y poder con ello determinar el valor del factor D. El cálculo del tiempo óptimo de acuerdo a la guía se realiza corrigiendo el tiempo estándar que presentan las diferentes afecciones con factores de corrección por edad y por ocupación, todos estos valores los podemos encontrar en la guía que se señaló anteriormente. La fórmula aplicada para el cálculo del tiempo óptimo es la siguiente: (Llorca, Soto y Laborda 2013)

$$TO = TE \times FC\ ocupación \times FC\ edad$$

En donde: TO = Tiempo óptimo de incapacidad temporal

TE = Tiempo estándar de incapacidad temporal

FC ocupación = Factor de corrección por ocupación

FC edad = Factor de corrección por edad

Con esta fórmula obtenemos el tiempo óptimo de incapacidad, el valor obtenido se compara con los datos de la tabla anterior y, dependiendo si es menor o mayor a 30 días y, si tiene o no secuelas, el valor final de D podrá estar comprendido entre 1 y 5.

2.5.3.2 Vía de transmisión (T)

Los agentes biológicos, se pueden transmitir de algunas formas y llegar finalmente al trabajador o persona que está en contacto con ellos. En el capítulo I realizamos un análisis detallado sobre las vías de transmisión de los agentes biológicos; para el caso del cálculo del factor T, que corresponde a la vía de transmisión del agente; el método ha establecido tres posibilidades y, a cada una de ellas le ha dado una valoración tal como se muestra en la tabla 2.7: (Llorca, Soto y Laborda 2013)

VIA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	3

Tabla No. 2.7: *Vía de transmisión.*
Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013.*

La forma de transmisión directa, puede ocurrir por contacto directo del personal con el agente, por ejemplo, al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. La vía de transmisión indirecta, puede ser mediante vehículos de transmisión (fómites) como por ejemplo materiales contaminados, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, sangre, tejidos u órganos; o, también por la presencia de un vector como por ejemplo pueden ser los mosquitos. Finalmente por la vía de transmisión aérea, se puede considerar la diseminación de aerosoles microbianos que transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo general la inhalatoria, pueden contaminar al personal en contacto con éstos. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Para el cálculo de T entonces, estableceremos en primer lugar la vía de transmisión del agente y según la tabla determinaremos el rango correspondiente a este elemento. Hay agentes biológicos que pueden presentar una sola vía de transmisión, pero hay otros que pueden presentar dos o tres vías de entrada simultáneamente, en este caso para la determinación de T realizaremos una sumatoria de los valores correspondientes a cada una de las vías por las cuales se transmitan. Así por ejemplo, para el caso de un agente biológico que puede transmitirse por las tres vías el resultado final para T es la sumatorio de

los tres valores correspondientes a cada vía dándonos un resultado final de 5. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

Para el presente estudio se analizó y determinó la vía de entrada de cada uno de los agentes biológicos directamente de las respectivas fichas técnicas de cada microorganismo.

2.5.3.3 Tasa de incidencia del año anterior (I)

El método BIOGAVAL considera a la Tasa de incidencia del año anterior como un aspecto de relevancia dentro de la investigación del riesgo biológico, de hecho, estos datos son los que permitieron al método establecer la lista de agentes para cada una de las actividades que se enlistan en el apartado correspondientes a los Anexos del Manual de aplicación de método BIOGAVAL. (Llorca, Soto y Laborda 2013). El método recomienda realizar el cálculo de la tasa de incidencia para un periodo de tiempo determinado, que generalmente es el año anterior y se utilizará para ello la siguiente fórmula de cálculo:

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100.000$$

Ahora bien, la cuestión y al mismo tiempo la dificultad sería saber de dónde obtenemos el dato de los casos nuevos en el periodo considerado y cuál es la población expuesta. Se pueden utilizar muchas fuentes de información, sobre todo en países en los que se realiza un seguimiento epidemiológico de las diversas afecciones a los seres humanos. Ministerios, Centros de Investigación, Centros de estadísticas, Universidades, son entre otros, los encargados de levantar datos sobre la epidemiología de los diferentes agentes biológicos. Para nuestro caso concreto, se obtuvo la información procedente del Ministerio de Salud Pública, dejando en claro que no todas las afecciones tienen registro en este ente estatal, sea porque no se han registrado casos o, sea porque no se ha considerado en las estadísticas del Ministerio de Salud Pública. En cuanto a la población expuesta estamos considerando únicamente la población de la ciudad de Cuenca, dado que el centro laboral se encuentra dentro de esta circunscripción. Calculada la tasa de incidencia determinamos el factor de incidencia mediante la aplicación de la tabla 2.8:

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1 - 9	2
10 - 99	3
100 - 999	4
≥ 1000	5

Tabla No. 2.8: *Incidencia / 100.000 habitantes.*

Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013.*

2.5.3.4 Vacunación (V)

Cuando un trabajador se encuentra expuesto a cierto agente biológico, una barrera de protección importante es la vacunación del personal en periodos de tiempo determinados; se recomienda que los centros de trabajo establezcan programas anuales de vacunación para sus trabajadores. Para el cálculo de este factor pueden ocurrir dos situaciones que nos conducirían a la obtención de valores diferentes, el primer caso es que no existan campañas de vacunación para el personal o, que se administre vacunas solamente a un seleccionado grupo de trabajadores, en esta situación el indicador podría tomar valores que van desde 1 hasta 5 dependiendo del porcentaje de vacunados. El segundo caso correspondería a la inexistencia de vacunas para determinados agentes biológicos, en cuyo caso siempre el indicador tomará el valor de 5. A continuación se muestra la tabla 2.9 para establecer los valores del factor de vacunación dependiendo de las situaciones que hemos acabado de exponer. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70 y el 90%	2
Vacunados entre el 50 y el 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Tabla No. 2.9: *Porcentaje de vacunación.*
Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013.*

Los datos para la obtención de estos resultados se tomaron de los programas de vigilancia médica de la Institución.

2.5.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F)

Este factor nos permite evaluar el contacto del personal con los diferentes agentes biológicos, en función de tiempo y espacio; es decir, evaluar el tiempo en el que el personal permanece en su sitio de trabajo y está en contacto directo con el o los agentes biológicos involucrados en ese puesto de trabajo. (Llorca, Soto y Laborda 2013). Para ello se realizó una minuciosa observación de todos los puestos de trabajo analizados a fin de poder realizar una aproximación del tiempo que permanece el personal en contacto con el agente biológico. De la observación, entonces, debemos descontar del total de la jornada de trabajo el tiempo que el personal realiza otras tareas que no impliquen contacto directo con los agentes biológicos; por ejemplo, el tiempo destinado a labores administrativas, el tiempo de descanso, el tiempo para el almuerzo, el tiempo destinado al aseo y, todos aquellos aspectos que permitan al trabajador estar alejado de los agentes biológicos.

Una vez realizado este cálculo, que como hemos mencionado, se realizó en función de la observación y seguimiento del personal de los diferentes puestos de trabajo, utilizamos la tabla 2.10 para conocer el valor de este factor.

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 40 % del tiempo	2
Frecuentemente: 41 - 60 % del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61 - 80 % del tiempo	4
Habitualmente > 80 % del tiempo	5

Tabla No. 2.10: *Frecuencia de realización de tareas de riesgo.*
Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013*

2.5.4 Medidas Higiénicas Adoptadas

La adopción de medidas higiénicas frente a la acción de los agentes biológicos sobre el trabajador, tiende a disminuir el nivel de riesgo biológico de éstos sobre la salud del personal. El Método BIOGAVAL, establece un cuestionario con 42 aspectos que deben ser investigados u observados por parte del investigador, o también consultados directamente al trabajador sobre las tareas diarias que ejecuta el trabajador y el grado de medidas adoptadas frente al peligro que implica el contacto directo con agentes biológicos. (Llorca, Soto y Laborda 2013). El formato del cuestionario se muestra en el apartado correspondiente a los Anexos (ANEXO IV) y contienen 42 preguntas que se aplicaron a cada uno de los puestos de trabajo objeto de este estudio; sin embargo, hay que recalcar que no todos los elementos citados en tal cuestionario pueden aplicarse a todos los puestos por igual, en algunos casos se aplicarán en otros no, dado que este cuestionario ha sido elaborado tomando en consideración la evaluación realizada al puesto de auxiliar de quirófano, que, dentro del sector hospitalario es considerado el de mayor riesgo biológico.

El objetivo de este cuestionario, es entonces, determinar nivel de disminución del riesgo biológico mediante la adopción de cierto tipo de medidas de control. En primera instancia calculamos un porcentaje de adopción de medidas aplicando la siguiente fórmula (Llorca, Soto y Laborda 2013):

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas + respuestas negativas}} \times 100$$

Con el porcentaje obtenido por la aplicación de la fórmula encontramos los coeficientes de disminución del riesgo biológico de acuerdo a los valores especificados en la tabla 2.13:

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

Tabla No. 2.13: *Coeficientes de disminución del riesgo.*

Fuente: *LLORCA, José Luis; SOTO, Pedro; LABORDA, Roberto; BENAVENT, Salomé. "Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas". 2013.*

Encontrados estos coeficientes, restamos dicho valor del valor correspondiente a los factores de clasificación del daño y vía de transmisión; que son parámetros sobre los que influyen directamente la adopción de medidas teniendo en cuenta, eso si, que la diferencia no puede por ningún concepto ser cero y menos aún valores negativos.

La adopción de medidas disminuye la probabilidad de daño por causa de los agentes biológicos, obviamente estas medidas constituyen barreras ante el contacto con los agentes biológicos y, por tanto, se reduce el nivel de riesgo frente a la vía de transmisión. Poniendo un ejemplo, podemos citar una de las preguntas del cuestionario, referente al uso de equipo de protección individual, esta práctica evita en mayor grado el contacto directo con los agentes biológicos; el uso de guantes, mascarilla, etc., permitirá que el agente tenga menos probabilidad de ingresar al organismo del trabajador y por ende no causar daño o minimizar la acción del mismo. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

2.5.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico (R)

Una vez calculados todos los factores mencionados a lo largo de la descripción del método, se procede con el cálculo del nivel de riesgo biológico, para ello se aplica simplemente la siguiente fórmula (Llorca, Soto y Laborda 2013):

$$R = (DxV) + T + I + F$$

En donde tenemos que:

R = Nivel de riesgo

D = Daño, hay que aclarar que aquí el daño ha sido descontado o restado del valor de las medidas higiénicas.

V = Vacunación

T = Vía de transmisión, también en este valor se ha considerado la resta correspondiente a las medidas higiénicas

I = Tasa de incidencia

F = Frecuencia

En la fórmula podemos observar que hay una relación directa entre daño y vacunación, esto debido a que si hay un proceso de vacunación puede disminuirse el daño que pueda ocasionar un agente biológico. En el siguiente capítulo, se mostrarán los resultados de todos los elementos calculados.

2.5.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Obtenido el Nivel de Riesgo Biológico R, a este valor es necesario darle una interpretación. Bajo esta perspectiva y, tomando en cuenta que el método que estamos aplicando ha sido probado y validado mediante su aplicación y análisis en diferentes actividades en las que hay exposición a agentes biológicos y, sobre todo en aquellas en donde el riesgo es más elevado, como son los centros de atención sanitaria; el método BIOGAVAL propone dos parámetros para la toma de medidas de prevención y/o control. Estos dos parámetros corresponden al Nivel de acción biológica (NAB) y al Límite de exposición biológica (LEB). (Llorca, Soto y Laborda 2013)

El nivel de acción biológica (NAB) es aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear riesgo manifiesto. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición. (Llorca, Soto y Laborda 2013)

De acuerdo a la metodología un valor normal del NAB estará comprendido entre 1 y 12; valores superiores a 12 requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición. Por otro lado tenemos el límite de exposición biológica (LEB) que es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere de acciones correctoras inmediatas. (Llorca, Soto y Laborda 2013) De acuerdo a la metodología el valor del LEB será de 17, valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

Por tanto, para valores comprendidos entre 0 y 12 se podrá o no tomar medidas preventivas; sin embargo, para valores superiores a 12 las medidas preventivas deberán ser prioritarias a fin de controlar el riesgo. Adicionalmente, podemos decir que, es necesario tomar muy en consideración aquellos valores cercanos a 17, pues suponen un nivel muy elevado de riesgo, y no se diga los valores superiores a 17; en cuyo caso será necesario tomar medidas correctivas y preventivas inmediatas. En el siguiente capítulo se muestran los resultados obtenidos de los valores de R.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS

3.1 Clasificación e interrelación de los procesos en el Centro de Salud No. 1

Cada uno de los servicios que presta el Centro de Salud 1 requiere de una serie de procesos para su eficaz y eficiente realización; por tanto, es importante clasificar los procesos realizados en este centro de atención médica, hemos clasificado a los procesos en administrativos y operativos tal como se muestra en la tabla 3.1:

PROCESOS ADMINISTRATIVOS	PROCESOS OPERATIVOS
Dirección Distrital	Medicina General
Dirección del Centro	Ginecología - Colposcopía
Provisión y Calidad de Servicios de Salud	Vacunación
Promoción de Salud	Preparación
Comunicación e Imagen	Curaciones
Planificación	Inyecciones
Contabilidad y Nómina	DOTS
Presupuesto y Administración de Caja	Tamizaje Neonatal
Servicios Institucionales, Mantenimiento y Transporte	Imagenología
Compras	Pediatría
TICs	Epidemiología - Control Sanitario
Unidad de Seguridad e Higiene	Emergencia
Bodega y Proveeduría	Farmacia
Archivo Distrital	Laboratorio Clínico
Talento Humano	Psicología Clínica
Ventanilla Única	Odontología
Referencia y Contrareferencia	Nutrición
	Trabajo Social
	Estadística
	Discapacidades
	Información
	Lavandería
	Limpieza

Tabla 3.1: *Clasificación de los procesos del Centro de Salud No. 1*

Fuente: *Los autores*

Todos estos procesos se interrelacionan agrupándose en procesos de conducción o visionales cuya actividad fundamental es la planeación y el control de la gestión; procesos de realización, formados por todas las actividades de creación de valor para la organización, los clientes y las diferentes partes interesadas; y, finalmente los procesos de apoyo, que son actividades que soportan la gestión operativa y estratégica de la organización. (López 2008)

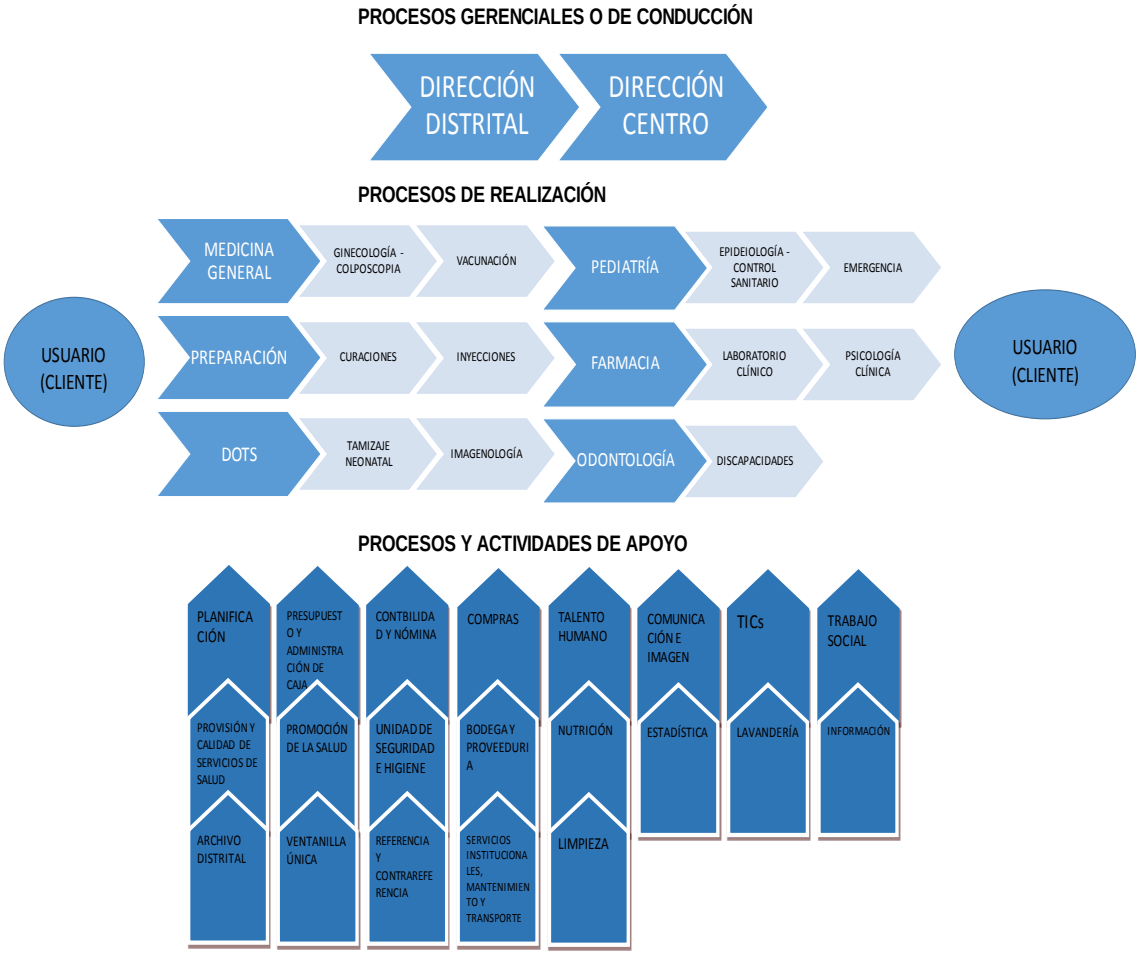


Figura No. 3.1: *Relación de procesos en el Centro de Salud No. 1*

Fuente: *Los autores*

La clasificación de los procesos, es útil en este estudio, debido a que nos permite descalificar ciertos procesos en los que los factores biológicos no son relevantes y, por ende, no implican mayor riesgo para los colaboradores que prestan sus servicios en esos procesos; los procesos administrativos, constituyen un ejemplo de ello.

3.2 Identificación de Tareas Básicas

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS					
Nº AREA	**AREA / PROCESO**	**SUBPROCESO**	**CARGOS**	**No. DE PUESTOS**	**TAREA**
1	A D M I N I S T R A T I V A	Dirección Distrital	Director Distrital	1	– Administrar el sistema de salud en su jurisdicción, en el marco de las políticas nacionales del sector y normativa vigente. Aprobar y disponer la elaboración de la proforma presupuestaria del distrito y monitorear su ejecución.
			Asistente de Desacho de la Dirección Distrital	1	– Atiende y agenda a usuarios que requieran hablar con Dirección Distrital. Realiza oficios, memorandos y otros documentos internos y externos. Recepta y distribuye correspondencia de la Dirección a otras Direcciones del Ministerio.
2		Provisión y Calidad de Servicios de Salud	Analista Distrital de Provisión de Servicios de Salud	1	– Revisa reportes de coordinación y seguimiento del proceso de agendamiento a nivel distrital para las unidades de primer nivel del M.S.P. Revisa informes sobre la articulación de los establecimientos de salud del primer nivel de atención del M.S.P con el resto de la red pública en el distrito. Realiza seguimiento y cumplimiento de objetivos, estándares e indicadores de producción, gestión y atención en los establecimientos de salud del distrito. Revisa informes de supervisión del cumplimiento del sistema de referencia y contra referencia en los establecimientos de salud del M.S.P del distrito.
			Analista de Medicamentos e insumos médicos	1	– Elabora indicadores para monitoreo de la gestión de suministro de medicamentos y dispositivos médicos. Realiza el consolidado distrital del consumo de medicamentos en las unidades de salud. Realiza reportes de los movimientos del sistema de gestión de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos a nivel distrital. Elabora informes de las necesidades de medicamentos y dispositivos médicos del distrito acorde a su perfil epidemiológico.
			Analista Distrital de Provisión y Calidad de los Servicios de Salud	1	– Revisa reportes de coordinación y seguimiento de la implementación del proceso de agendamiento a nivel distrital. Revisa informes de supervisión del cumplimiento de la norma del sistema de referencia y contra referencia
			Especialista Distrital de Medicamentos y Dispositivos médicos	1	– Realizar el abastecimiento, distribución, en el uso de medicamentos y dispositivos médicos, para garantizar la disponibilidad de productos de los servicios asistenciales. Elabora indicadores de la gestión de suministro de medicamentos y dispositivos médicos. Elabora informes de las necesidades de medicamentos y dispositivos médicos del distrito acorde a su perfil epidemiológico.
			Analista Distrital de Provisión y Calidad de los Servicios de Salud	1	– Elabora informes de implementación, monitoreo y evaluación del cumplimiento de los estándares de gestión de calidad de atención, de acuerdo a protocolos, guías de práctica clínica y seguridad del paciente, en el distrito. Elabora informe de implementación de planes, programas y proyectos para la mejora continua de Calidad de los servicios de los establecimientos de atención de primer nivel.
			Brigadista de Campo	1	– Ayudas Técnicas. Efectúa análisis y el respectivo trámite para protesis, lentes, muletas, andadores a personas que pertenecezcan al programa Manuela Espejo. Realiza Visitas Domiciliarias.

Continuación….

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS

Nº AREA	AREA / PROCESO	SUBPROCESO	CARGOS	No. DE PUESTOS	TAREA
3	A D M I N I S T R A T I V A	Promoción de la Salud	Responsable de la Unidad de Promoción de la Salud e Igualdad	1	– Elabora Informes distritales de coordinación, implementación y ejecución de leyes, políticas públicas, planes, proyectos, para la promoción la salud con enfoque de acción sobre los determinantes sociales y culturales, interculturalidad, derechos, género, inclusión, participación social y equidad. Elabora informes de la aplicación de planes y ejecución de estrategias de educación y comunicación para la prevención y promoción de la salud, en coordinación con las instancias correspondientes en el distrito. Elabora reportes sobre indicadores básicos de equidad en salud.
			Analista de la Unidad Administrativa de Promoción de la Salud	2	– Reportes de sistematización de la situación epidemiológica referente a los daños a la salud causados por factores medioambientales en el distrito; Diagnósticos situacionales de necesidades relacionadas a los ámbitos de la salud ambiental, cambio climático y otros elementos medioambientales que sean perjudiciales para la salud del distrito, Elaborar informes distritales de monitoreo y evaluación de acciones de promoción de la salud.
4		Comunicación e imagen	Analista Distrital de Comuniación Imagen y Prensa	1	– Elabora materiales impresos y audiovisuales: afiches, trípticos, reportajes y entrevistas, del distrito; Ejecuta la aplicación del Manual de comunicación e imagen corporativa en el distrito.
5		Planificación	Analista Distrital de Planificación	1	– Realiza reformas presupuestarias para la redistribución de recursos de inversión en el distrito, Elabora el informe de análisis de necesidades de financiamiento por proyecto de inversión en el distrito. Elabora informe de seguimiento, evaluación y control de los avances de la planificación institucional del distrito.
			Asistente de Admisión y Atención al usuario	1	– Registrar el diario de referenica y contra referencia – Elaboración de Kardex de control de formularios (Nacidos vivos, defunciones, etc); Publicar diariamente la agenda de usuarios de Contac Center (Línea 171) para atención del siguiente día, conjuntamente con la separacion de historias clínicas para la distribución de consultorios. Manejo y llenado de la Historia Clínica con formularios respectivos
			Estadístico de la Dirección Distrital	1	– Elabora la información estadística e indicadores de salud del distrito. Elabora informes de perfiles epidemiológicos codificados de acuerdo al CIE 10. Elaboración de indicadores para la sala situacional del distrito.
			Referencia y Contrareferencia	1	Recibe todas las referencias y tramita con la insitución que corresponda.
6		Contabilidad y Nómina	Analista Distrital de Presupuesto y Administración	2	– Verifica los documentos de respaldo de todos los procesos de pago de acuerdo a procedimientos y normas. Elabora los formularios de retención generados por las facturas de bienes y/o servicios recibidos.

Continuación…

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS

Nº AREA	AREA / PROCESO	SUBPROCESO	CARGOS	No. DE PUESTOS	TAREA
7	A D M I N I S T R A T I V A	Presupuesto y Administración de Caja	Responsable de la unidad Distrital Administrativa Financiera	1	– Coordina y controla las actividades administrativas del talento humano, materiales, tecnológicos, de documentación, económicos y financieros de la institución a nivel distrital, de conformidad con las políticas emanadas de la autoridad y con lo dispuesto en las leyes, normas y reglamentos pertinentes. Coordina y revisa los programas, proyectos y presupuestos en el ámbito de su competencia. Elaboración de Proforma presupuestaria del nivel distrital
			Analista Distrital Administrativo Financiero	1	–Certificación de disponibilidad presupuestaria en el nivel distrital; Reprogramación presupuestaria cuatrimestral del nivel distrital, Fondos de Caja Chica del nivel distrital; Informes de reportes y estados financieros del nivel distrital; Informe de situación contable del nivel distrital
			Analista Distrital de Contabilidad y Nómina	1	– Realiza las entradas y salidas del personal en el IESS, y el Ministerio de Finanzas; Procesa la Pre-planilla en el sistema presupuestario de remuneraciones y nomina del sistema contable; Realiza el cálculo, registro y consolidación de ingresos ; Realiza los procesos del cuadre contable y constataciones físicas del inventario de activos fijos de la institución.
8		Servicios Institucionales, Mantenimiento y Transporte	Analista Distrital de Servicios Institucionales Mantenimiento y Transporte	1	– Realiza el plan de mantenimiento preventivo y correctivo del inmueble y parque vehicular del distrito; ejecuta los comprobantes de Órdenes de Pago referentes a los servicios contratados para el establecimiento por compra de accesorios, materiales y piezas para el mantenimiento de los bienes y vehículos institucionales del distrito; Controla la administración del transporte del distrito; Realiza el trámite del pago de matrículas de los vehículos del distrito.
			Analista Distrital de Servicios Institucionanles	1	Realizar el mantenimiento de los espacios habitables y no habitables, el parque vehicular y manejo de todos los equipamientos de las instalaciones de acuerdo a la normativa.
9		Compras	Analista Distrital de Adquisiciones	1	– Elabora pliegos para la compra de bienes de acuerdo a necesidades de la institución. Elabora informe de ejecución de compras generales. Elabora comprobantes e informes de órdenes de pago, compras generales.
			Servidor de Apoyo 1	1	– Elabora comprobantes e informes de órdenes de pago, compras generales; Elabora reportes de ingresos, egresos y consumos de suministros, materiales y bienes de larga duración.
10		TIC´s	Analista Distrital de Soporte Técnico y Redes	2	– Realiza soporte técnico telefónicamente o en sitio a los diferentes sistemas operativos y paquetes utilitarios a nivel Distrital. Elabora informe del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos informáticos

Continuación…

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS

Nº AREA	AREA / PROCESO	SUBPROCESO	CARGOS	No. DE PUESTOS	TAREA
11	ADMINISTRATIVA	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	Técnico de Seguridad Ocupacional	1	– Elaboración e implementación del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales a nivel del Distrito. Elaboración y aprobación del Reglamento Interno de Seguridad. Elaboracion de planes de emergencia. Conformación y aprobación de organismos paritarios
			Médico Ocupacional	1	– Realización De Historia Clínica Preocupaciional, Ocupacional, Reintegro y Postocupacional. – Elaboración de la Vigilancia de la salud de los funcionarios del Distrito de Salud.
			Trabajadora Social	1	– Realiza visitas domiciliarias y estudios sobre casos sociales (cambios de lugar de trabajo, licencias, calamidades domésticas, entre otros) de los funcionarios del distrito. Elabora informes de bienestar social.
12		Activos Fijos	Guardalmacén	1	– Custodiar la recepción, almacenamiento y distribución adecuada de equipos de oficina, equipos de computación, de las diferentes unidades. Informe de constatación física de bienes de larga duración valorados del nivel distrital.
13		Bodega y Proveeduría	Guardalmacén de Bodega de suministros	2	– Custodiar la recepción, almacenamiento y distribución adecuada de los suministros, de las diferentes unidades. Elabora informes de los saldos mensuales a la Dirección Administrativa de suministros para stock. Prepara revisa y controla los pedidos para su respectivo despacho. Realiza las provisiones de los suministros.
14		Archivo Distrital	Técnico de archivo	1	– Mantiene actualizado y organizado el archivo de la unidad. Maneja la documentación existente, custodio y entrega de información a peticionarios. Actualiza los inventarios de la documentación detallada por grupos de documentos.
15		Talento Humano	Responsable de Talento Humano	1	– Realizar procesos de reclutamiento, selección, contratación, régimen disciplinario y formación de los servidores públicos del distrito de acuerdo a la Normativa Legal Vigente. Elabora informes del proceso de concursos de méritos y oposición de acuerdo a la normativa vigente. Elabora el numérico posicional y distributivo a nivel distrital. Realiza el proceso de evaluación de desempeño de los entes administrativos bajo su jurisdicción.
			Analista distrital de talento humano	1	– Realiza programas de inducción de personal en el distrito. Realiza capacitacion a los servidores públicos, según necesidades en el distrito. Analiza y detecta las necesidades de capacitación del distrito
			Asistente de Talento Humano	1	– Elabora informes de validación de los requerimientos de talento humano en base a la planificación del talento humano institucional del distrito. Elabora informes y ejecuta procesos de selección y contratación dentro de LOSEP y Código de Trabajo en el distrito.

Continuación…

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS

Nº AREA	AREA / PROCESO	SUBPROCESO	CARGOS	No. DE PUESTOS	TAREA
16	A D M I N I S T R A T I V A	Ventanilla Única	Técnico de Ventanilla única	2	– Realiza certificaciones y trámites de los documentos que emite el distrito. Atiende a consultas técnicas de Usuarios. Actualiza la base de datos sobre los documentos ingresados al distrito. Asesora sobre los procesos de trámites ciudadanos del Ministerio de Salud y sus entidades adscritas.
17		Bodega de Fármacos	Guardalmacén de fármacos	1	– Custodiar la recepción, almacenamiento y distribución adecuada de los medicamentos, del Distrito de Salud. Elabora informes de los saldos mensuales a la Dirección Administrativa de medicamentos para su stock. Realiza el inventario para las proyecciones de los diferentes pedidos. Realiza el control de temperatura de las cámaras frías para el almacenamiento de las medicinas que requieren determinadas temperaturas
			Asistente Administrativo	2	
18		Vigilancia de la Salud Pública	Responsable Distrital de Vigilancia Epidemiológica	1	– Aplicar las normas, planes y herramientas para la vigilancia y respuestas epidemiológica a eventos de interés de salud pública. Elabora reportes del sistema de vigilancia epidemiológica a nivel distrital de todas las enfermedades con enfoque comunitario. Elabora informes de alerta y respuesta implementados a nivel local de eventos de alto riesgo epidémico
			Especialista de Vigilanciade la Salud Pública	1	– Realiza el Control Profilactico. – Elabora reportes del sistema de vigilancia epidemiológica a nivel distrital de todas las enfermedades .
			Responsable de Estrategias de Salud Colectiva	1	– Aplicar las acciones referentes a las estrategias de prevención, control de enfermedades y de atención a grupos prioritarios, de acuerdo a normativa vigente. – Elabora informes del fortalecimiento de las estrategias de vacunación en el distrito. – Elabora informes de evaluaciones sobre inmunizaciones, en el distrito –Elabora informes distritales de la aplicación de los lineamientos para el monitoreo y evaluación de planes para la prevención y control de eventos, enfermedad y/o grupo de enfermedades de importancia para la salud pública
			Analista Distrital de Estrategias de Prevención y Control	1	
			Responsable de la Estrategia Nacional de Inmunizaciones	1	
			Vigilancia Sanitaria	1	Control Profilactico.
19		**Mantenimiento**	Técnico de Mantenimiento	2	Realizar el mantenimiento general de equipo odontologico, hospitalario, sistema eléctrico.

Continuación…

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS

Nº AREA	AREA / PROCESO	SUBPROCESO	CARGOS	No. DE PUESTOS	TAREA
20	OPERATIVOS	Medicina General	Médicos tratantes de la Unidad de Salud Centro 1	8	– Identifica, evalúa y trata problemas de salud del individuo y su familia. Efectúa visitas domiciliarias. Realización de PAP. Colocación de Implantes, curaciones. Cirugías menores. Efectuar el diagnóstico respectivo mediante el análisis interpretación y evaluación de examenes realizados. Atención prenatal a mujeres embarazadas.
21		Ginecología - Colposcopía	Médico Ginecólogo Obstetra de la unidad de salud del Centro 1	1	– Realiza, consulta Externa de especialización, Estudios de Colposcopia, ecografia general
22		Vacunación Curaciones DOTS Tamizaje Emergencia	Enfermera De la Unidad de Salud Centro 1	4	– Toma de signos vitales. Administración de medicamentos según prescripción médica la misma puede ser via intravenosa, intramuscular parental. Realización de curaciones. Tamizaje metabólico neonatal. Colocación de inyecciones, vacunas. Realiza visitas comunitarias, domiciliarias, atención a urgencias y emergencias.
23		Preparación DOTS	Auxiliar de Enfermería de la Unidad de Salud Centro 1	8	– Efectúa: Preparación de pacientes. Llenado de Historias Clínicas. Curaciones .Colocación de inyecciones. Toma de signos vitales, Tamizajes. Suturas. Ayudas en consultorios en procedimientos médicos. Colocación de vacunas
24		Imagenología	Médico Especialista en Imagenología y Radiología de la Unidad de Salud Centro 1	1	– Realización de Estudios Ecográficos, de Informes de las placas realizadas por el Técnico de Radiología. Realizar exámenes simples y especiales en imagenología aplicada al primer nivel de atención; Organizar la Operativización de técnicas de imagenología a los pacientes en el primer nivel de atención.
			Técnico de Radiología de la Unidad de Salud Centro 1	1	– Toma de placas de RX, – Impresión de placas pedidos de materiales , – Ingreso y egreso de películas
25		Pediatría	Médico Pediatra de la Unidad de Salud Centro 1	1	– Atención preventiva y curativa a niños
26		Farmacia	Tecnológo Médico de Laboratorio	2	– Despacho de recetas. Control de fechas de expiración de medicamentos. Elaboración de RDACCA. Control de temperaturas del ambiente. Garantiza el stock de medicamentos y dispositivos médicos
27		Laboratorio Clínico	Tecnólogos Médicos de Laboratorio	3	– Toma, recepción y análisis de muestras. Validación de resultados. Realiza el analisis para Stock de reactivos. Procesamiento y Elaboración de Química Sanguínea, uroanálisis, coproanálisis, microbiología., flebotomía, hematología, Micro Red.

Continuación…

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE TAREAS BÁSICAS

Nº AREA	AREA / PROCESO	SUBPROCESO	CARGOS	No. DE PUESTOS	TAREA
28	OPERATIVOS	Psicología Clínica	Psicóloga Clínica (T.A.I)	3	– Detecta los problemas de salud mental en grupos vulnerables. Realiza rehabilitación basada en la comunidad de personas con problemas de salud mental. Ejecuta programas para el tratamiento a personas con consumos problematicos de alcohol y otras drogas. Efectúa terapias Psicológicas individuales, grupales, familiares. Realiza actividades de integración, talleres de arte terapia
29		Odontología	Odontólogo de la Unidad de Salud Centro 1	2	– Brindar servicios de odontología general preventiva y curativa. Realización de Endodoncias, Operatorios dentales, Exodoncias, Profilaxis. Informar y promocionar en individuos, familiares y comunidad sobre normas de prevención básicas de higiene bucal de acuerdo a los ciclos de vida.
30		Nutrición	Nutricionista de la Unidad de Salud Centro 1	1	– Ejecutar programas de prevención de las enfermedades relacionadas con la alimentación y nutrición de acuerdo a la necesidad de la localidad. Ejecuta y aplica la atención dietética. Ejecución de Talleres educativos, Capacitaciones, Visitas Domiciliarias.
31		Estadística	Asistente de Admisiones y Atención al usuario de la Unidad de Salud Centro 1	3	– Administra y mantiene las agendas de los profesionales de la Unidad Operativa de Primer Nivel de Atención brindando información, asignación de turnos, citas, adecuación, clasificación y priorización ya sea directa, por teléfono u otros mecanismos establecidos. Apertura historias clínicas con la finalidad de actualizar los datos de filiación de pacientes, manteniendo y actualizando el tarjetero índice del paciente.
32		Discapacidades	Médico General Calificador de discapacidades	1	– Atención a pacientes. Valoración médica a personas para certificar discapacidades. Visitas domiciliarias a personas discapacitadas
			Psicólogo Clínico calificador discapacidades	1	– Calificación de discapacidades. Valoración psicológica para certificar discapacidades. Atención psicoterapeútica. Realiza visitas domiciliarias a personas con discapacidad
			Trabajadora Social calificador de discapacidades	1	– Atención social de los usuarios en el distrito. Elabora informes de gestión de bienestar social. Visitas domiciliarias. Calificación de discapacidades.
33		Limpieza	Auxiliar Administrativo del Sector Salud	2	– Limpieza y desinfección de las instalaciones, baños, consultorios, laboratorio, farmacia, vacunación, estadística, patios
34		Lavandería	Auxiliar Administrativo del Sector Salud	1	– Lavado de ropa, toallas, sábanas, ternos antifludos, mandiles, cobijas, campos sucias y contaminadas Clasificación de ropa sucia y contaminada. Secado y planchado.

Tabla No 3.2: *Matriz de identificación de tareas básicas*

Fuente: *Autores*

3.3 Resultados obtenidos de las encuestas higiénicas

El nivel de conocimiento de la institución, sus puestos de trabajo, equipos, actividades y el personal que labora en los mismos; es clave y, contribuye a una exitosa elaboración de la matriz de riesgos, pues de la información obtenida identificaremos con mucha precisión todos aquellos factores de riesgo que pueden implicar peligro para la salud de los trabajadores y con ello el establecimiento de las medidas de prevención que se han propuesto más adelante.

a. Datos del entrevistado.

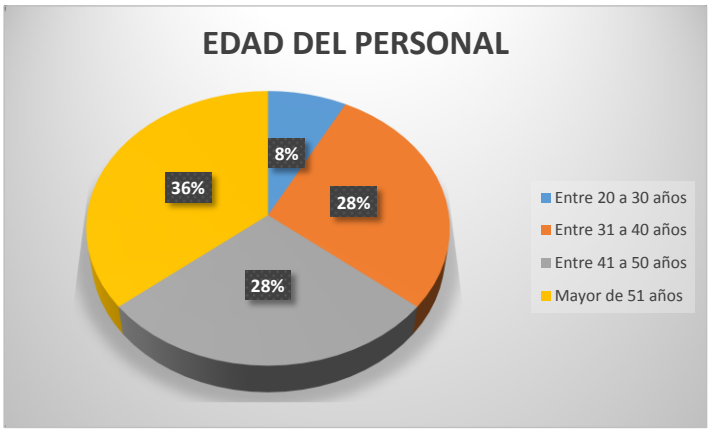


Figura No. 3.2: *Edad del personal.*
Fuente: *Autores*

El mayor porcentaje de personal del área operativa está constituido por colaboradores cuyas edades son mayores de 51 años (36%) (figura 3.2), un 8% del personal tiene edades entre 20 a 30 años, un 28% del personal tiene edades de entre 31 a 40 años y un 28% con edades que van desde los 41 a 50 años. Dato muy importante que nos permitió establecer algunas estrategias para el plan de prevención.

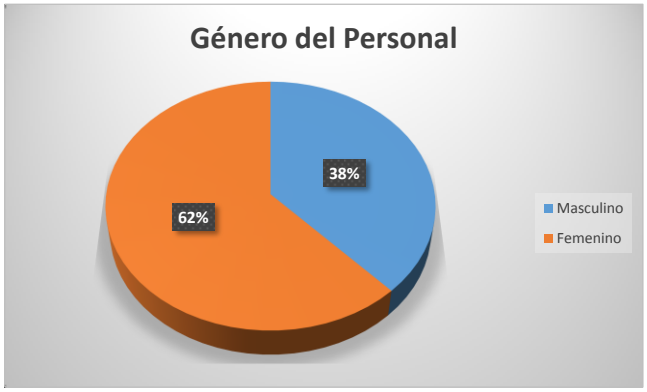


Figura No. 3.3: *Género del personal.*
Fuente: *Autores*

Importante conocer este dato pues el género femenino está dentro de la población vulnerable debido entre otras cosas a las facultades de reproductividad, sensibilidad propia de la mujer, etc. El 62% de personal es femenino, como se muestra en la figura 3.3 y el 38% corresponde al género masculino.

Figura No. 3.4: *Estado civil del personal.*
Fuente: *Autores*

La figura 3,4 nos muestra que el 80% del personal está unido por una relación sea por matrimonio (77%) o unión libre (3%); en tanto que el 20% no tienen relación actual (15% es soltero y 5% divorciado). Es necesario evidenciar si esta situación puede constituirse en un factor que eleve el nivel de riesgo ocasionados por diferentes factores de orden social asociados al estado civil.

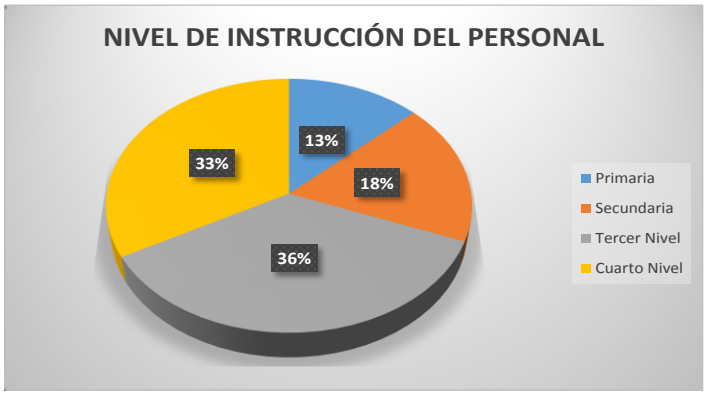


Figura No. 3.5: *Nivel de instrucción del personal.*
Fuente: *Autores*

La figura 3.5 muestra que el personal que posee título de cuarto nivel corresponde al 33%, personal de tercer nivel 36%, personal que solo ha terminado la secundaria 18% y personal que ha terminado solo la primaria 13%. Debemos ver como un aspecto positivo la alta

formación del personal, ya que contribuye a un efectivo control y la prevención de riesgos biológicos.

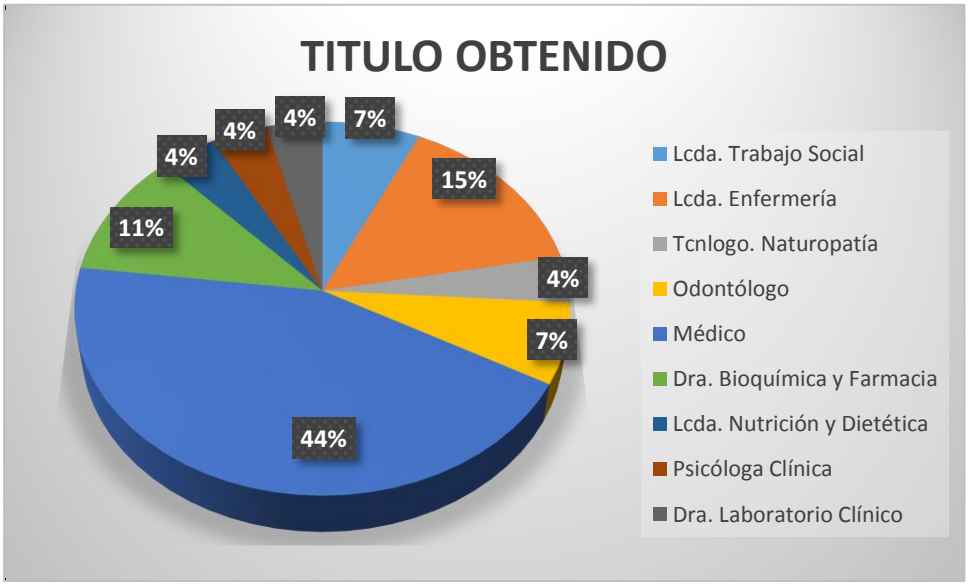


Figura No. 3.6: *Título obtenido del personal.*
Fuente: *Autores*

La figura 3.6 muestra que el 7% del personal tiene título de Licenciada Trabajo Social, lo cual implica que sus actividades no implican un riesgo significativo con relación a los agentes biológicos, igual situación ocurre con las profesiones de Tecnólogo en Naturopatía (4%), Licenciado en Nutrición y Dietética (4%) y Psicólogo Clínico (4%). Por otro lado y, con un porcentaje del 81% se encuentran las profesiones que por su misma naturaleza representan un alto riesgo de afección de su salud por consecuencia a la exposición a agentes biológicos, en estas se encuentran entonces: Licenciada en Enfermería, Odontólogo, Médico, Doctor en Bioquímica y Farmacia y Doctor en Laboratorio Clínico; se plantea entonces más adelante, orientar los esfuerzos preventivos a este segmento de profesionales.

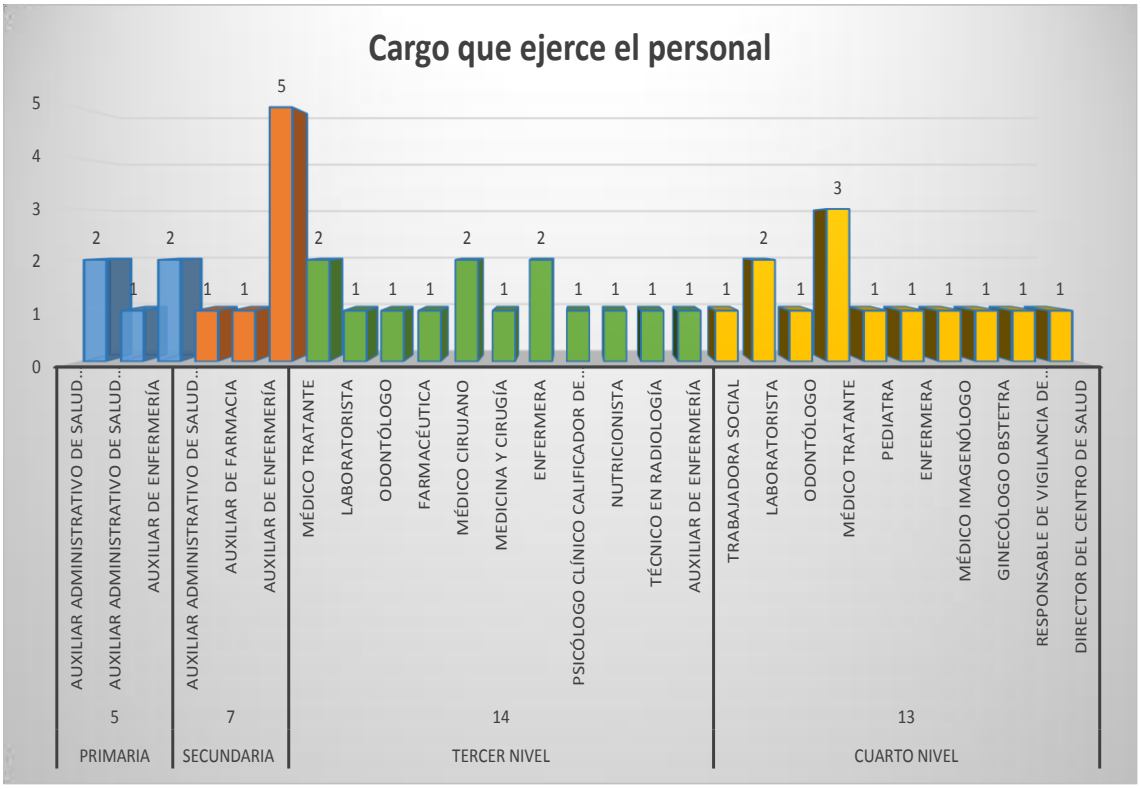


Figura No. 3.7: *Distribución del personal de acuerdo al nivel de instrucción.*
Fuente: *Autores*

La figura 3.7 nos muestra entonces, como está distribuida la población trabajadora de acuerdo a su nivel de instrucción y al cargo que ejerce, podemos ver que el mayor porcentaje de la población trabajadora (54%) lo constituyen Auxiliares de Enfermería, Enfermeras y Médicos; el restante 46% se distribuye entre varios cargos o puestos de trabajo. Los planes de prevención han considerado esta información a fin de priorizar la atención sobre el grupo más vulnerable.

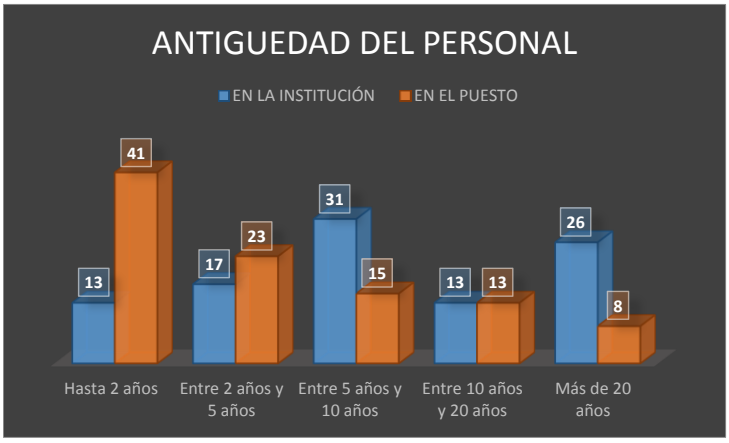


Figura No. 3.8: *Antigüedad del personal.*
Fuente: *Autores*

La figura 3.8 nos muestra dos situaciones totalmente contrarias. Primero, el 70% del personal tiene una antigüedad superior a los cinco años de trabajo en el Centro de Salud I; esto denota un cierto grado de estabilidad del personal en la Institución; sin embargo, en cuando a la antigüedad en el puesto vemos que un 64% tiene una antigüedad menor a los cinco años, esto por otro lado, nos indica una alta rotación en los puestos de trabajo.

Figura No. 3.9: *Personal en contacto con riesgos biológicos.*
Fuente: *Autores*

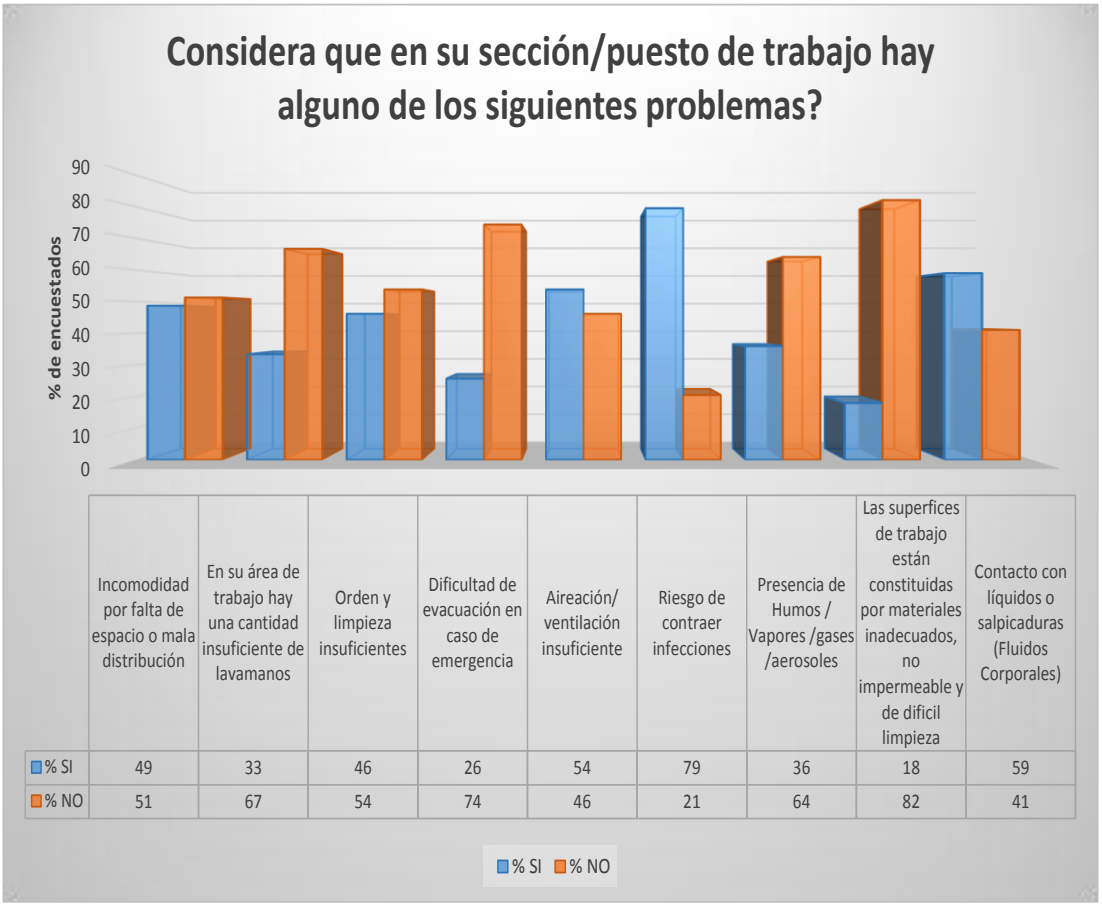
Ante la pregunta de si está o no en contacto en forma directa o indirecta con agentes biológicos, nos han respondido que el 79% están en contacto directo con agentes biológicos y un 21% están en forma indirecta, tal como se muestra en la figura 3.9. Las medidas preventivas o correctivas se concentran precisamente en este primer grupo.

Figura No. 3.10: *Área y personal en contacto con riesgos biológicos directo e indirecto.*
Fuente: *Autores*

La figura 3.10 muestra las áreas que se encuentran en contacto directo con riesgo biológico y el número de personal asociado a dichas áreas. Este dato nos permite descartar áreas en las que el riesgo biológico es mínimo.

b. Ambiente de Trabajo

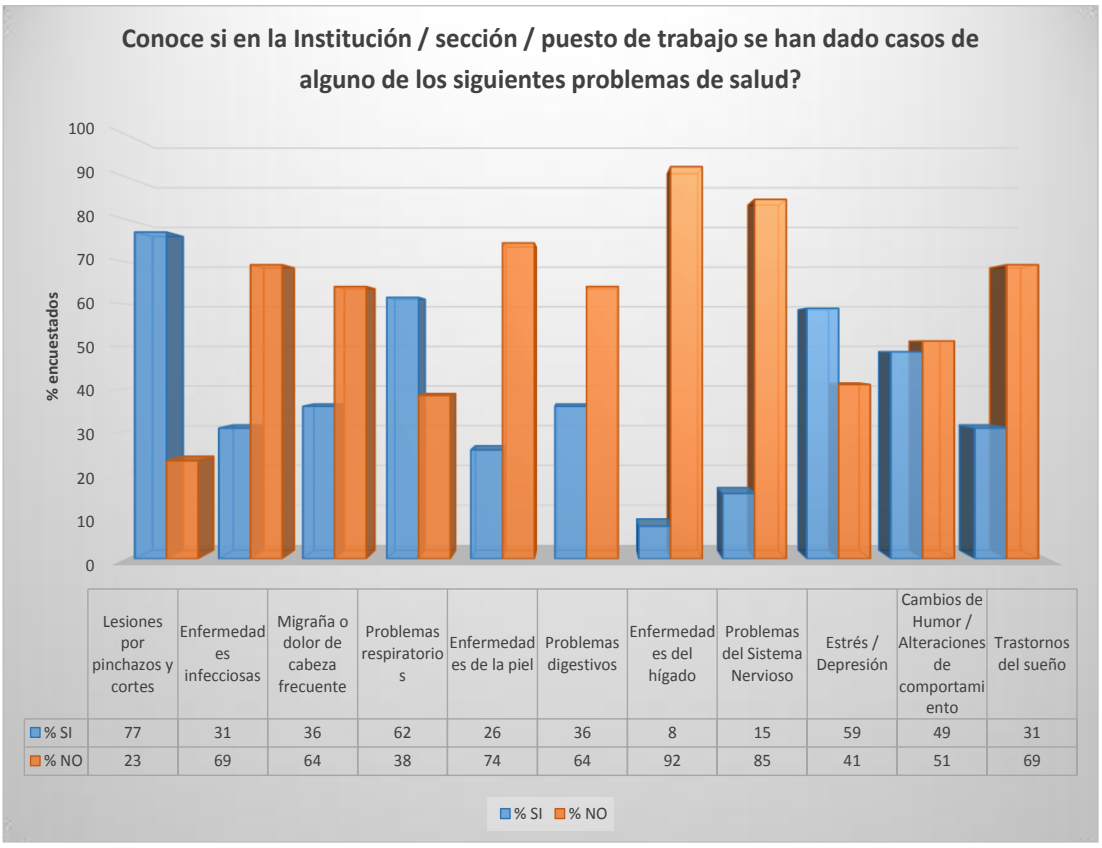
El segundo elemento de la encuesta higiénica fue obtener información sobre el ambiente de trabajo en cada uno de los puestos. Se plantearon tres preguntas que permitieron obtener información sobre las condiciones ambientales del puesto de trabajo, ciertos problemas de salud que se han presentado y lo relativo a los aspectos protocolarios establecidos para la prevención de los riesgos biológicos en la Institución. A continuación los resultados.



	Incomodidad por falta de espacio o mala distribución	En su área de trabajo hay una cantidad insuficiente de lavamanos	Orden y limpieza insuficientes	Dificultad de evacuación en caso de emergencia	Aireación/ ventilación insuficiente	Riesgo de contraer infecciones	Presencia de Humos / Vapores /gases /aerosoles	Las superfices de trabajo están constituidas por materiales inadecuados, no impermeable y de dificil limpieza	Contacto con líquidos o salpicaduras (Fluidos Corporales)
% SI	49	33	46	26	54	79	36	18	59
% NO	51	67	54	74	46	21	64	82	41

Figura No. 3.11: *Problemas relacionados con el puesto de trabajo.*
Fuente: *Autores*

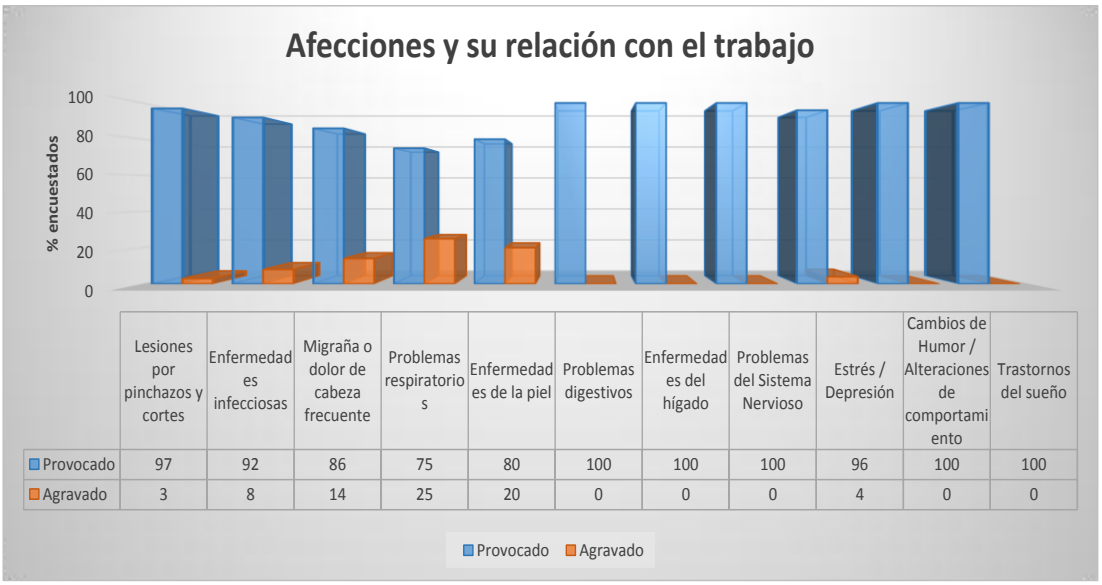
La figura 3.11 evidencia la presencia de cierto tipo de problemas en el puesto de trabajo, los de más relevancia son: riesgo de contraer infecciones con el 79% de respuestas afirmativas, contacto con líquidos o salpicaduras con el 59% de respuestas afirmativas; y, aireación y/o ventilación insuficiente con el 54% de respuestas afirmativas, indiscutiblemente debemos centrar nuestros esfuerzos en estos tres aspectos fundamentalmente.



	Lesiones por pinchazos y cortes	Enfermedades infecciosas	Migraña o dolor de cabeza frecuente	Problemas respiratorios	Enfermedades de la piel	Problemas digestivos	Enfermedades del hígado	Problemas del Sistema Nervioso	Estrés / Depresión	Cambios de Humor / Alteraciones de comportamiento	Trastornos del sueño
% SI	77	31	36	62	26	36	8	15	59	49	31
% NO	23	69	64	38	74	64	92	85	41	51	69

Figura No. 3.12: *Problemas de salud que se han presentado.*
Fuente: *Autores*

Frente a la pregunta si conoce si en la Institución / Sección / puesto de trabajo se han dado casos de alguno de los siguientes problemas de salud? se observa que las lesiones por pinchazos y cortes ocupan un lugar importante dentro de los problemas de salud del personal (77%) (figura 3.12); por tanto, hemos considerado a los pinchazos y cortes, como uno de los factores de riesgo más importantes a la hora de estructurar nuestro plan de prevención de riesgos biológicos. El 62% del personal ha presentado problemas de salud relacionados con afecciones respiratorias; el 59 % de los encuestados ha padecido de cuadros de estrés por diferentes motivos.

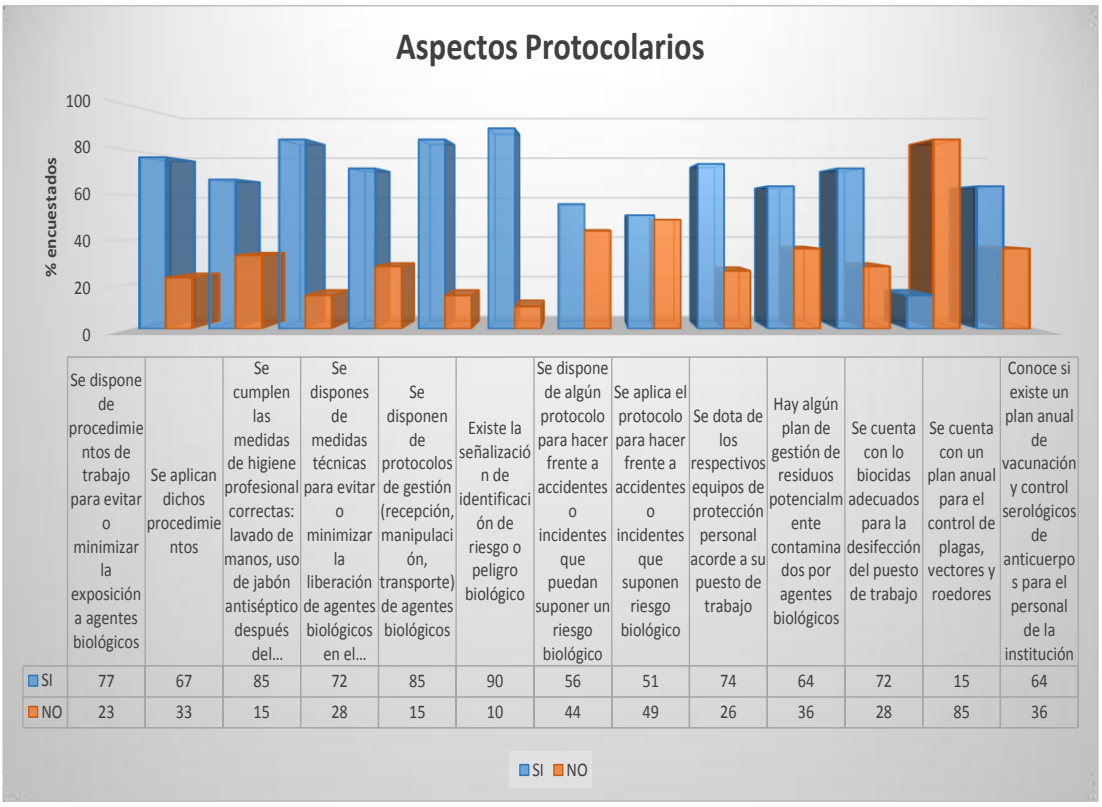


	Lesiones por pinchazos y cortes	Enfermedades infecciosas	Migraña o dolor de cabeza frecuente	Problemas respiratorios	Enfermedades de la piel	Problemas digestivos	Enfermedades del hígado	Problemas del Sistema Nervioso	Estrés / Depresión	Cambios de Humor / Alteraciones de comportamiento	Trastornos del sueño
Provocado	97	92	86	75	80	100	100	100	96	100	100
Agravado	3	8	14	25	20	0	0	0	4	0	0

Figura No. 3.13: *Afecciones de salud y su relación con el trabajo.*

Fuente: *Autores*

De la figura 3.13 se observó que prácticamente todas las afecciones son provocadas en el centro de trabajo, tal vez con una ligera excepción para el caso de problemas respiratorios y enfermedades de la piel, que pueden tener causas externas en una pequeña proporción.



	Se dispone de procedimientos de trabajo para evitar o minimizar la exposición a agentes biológicos	Se aplican dichos procedimientos	Se cumplen las medidas de higiene profesional correctas: lavado de manos, uso de jabón antiséptico después del...	Se dispones de medidas técnicas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el...	Se disponen de protocolos de gestión (recepción, manipulación, transporte) de agentes biológicos	Existe la señalización de identificación de riesgo o peligro biológico	Se dispone de algún protocolo para hacer frente a accidentes o incidentes que puedan suponer un riesgo biológico	Se aplica el protocolo para hacer frente a accidentes o incidentes que suponen riesgo biológico	Se dota de los respectivos equipos de protección personal acorde a su puesto de trabajo	Hay algún plan de gestión de residuos potencialmente contaminados por agentes biológicos	Se cuenta con lo biocidas adecuados para la desifección del puesto de trabajo	Se cuenta con un plan anual para el control de plagas, vectores y roedores	Conoce si existe un plan anual de vacunación y control serológicos de anticuerpos para el personal de la institución
SI	77	67	85	72	85	90	56	51	74	64	72	15	64
NO	23	33	15	28	15	10	44	49	26	36	28	85	36

Figura No. 3.14: *Aspectos protocolarios.*

Fuente: *Autores*

Finalmente, la figura 3.14 muestra el cumplimiento o no de aspectos protocolarios muy necesarios en el control de los riesgos biológicos. Los aspectos más relevantes constituyen los siguientes: el 85% de los encuestados contestan que no existe un plan de control de plagas, vectores y roedores; el 56% de los encuestados saben que se dispone de algún protocolo para hacer frente a accidentes o incidentes, de este porcentaje el 51% de los encuestados aplica el mencionado protocolo. También se observa que el 64% de los encuestados contesta que si existe un plan anual de vacunación. Más adelante en el apartado correspondiente a discusión analizaremos con más detenimiento el tema de los aspectos protocolarios y cómo influyen en el nivel de riesgo biológico.

3.4 Resultados obtenidos de las listas de chequeo

Las listas de verificación se aplicaron en todas las áreas operativas del Centro de Salud I, a partir de estos resultados se determinaron las áreas, que por su nivel de peligrosidad, continúan con el análisis, es decir, se establecieron finalmente las áreas en las que se realizó la medición y la evaluación. La tabla No. 3.3 que se muestra a continuación, evidencia que las áreas de trabajo con mayor nivel de riesgo biológico son: enfermería, laboratorio, lavandería, limpieza, consultorio médico, odontología, vacunación y vigilancia epidemiológica.

Por otro lado, en la tabla No 3.4 se observa el nivel de repetividad de aspectos protocolarios, normativos o de buenas prácticas que no se cumplen en el desarrollo normal de las actividades. Estos aspectos que más repetividad presentan, pasan a formar parte de nuestra matriz de riesgos, pues el incumplimiento o carencia de estos hace que el nivel de riesgo biológico se incremente, incrementando también la posibilidad de afección a la salud de los trabajadores.

ITEM A CHEQUEAR	ENFERMERÍA		GINECOLOGÍA		LABORATORIO		LAVANDERÍA		LIMPIEZA		CONSULTORIO MEDICO		ODONTOLOGÍA		PEDIATRÍA		VACUNACIÓN		VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2	X		X		X			X		X	X		X		X		X		X	
3	X		X		X			X	X			X	X		X			X	X	
4		X	X			X		X	X		X		X		X		X		X	
5	X		X		X		1		X		X		X		X		X		X	
6		X	X			X		X		X		X		X	X			X		X
7	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
8	X		X			X		X	X		X		X		X		X			X
9		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
10		X	X			X		X		X		X		X	X		X			X
11	X		X		X		X		X		X		X		X		X			X
12		X	X		X			X	X			X	X		X			X	X	
13		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
14		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
15		X	X			X	X			X		X		X	X		X			X
16		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
17		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
18	X		X		X			X	X		X		X		X		X		X	
19		X	X			X		X		X		X	X		X		X			X
20	X			X		X		X		X		X		X	X		X			X
21		X	X			X		X	X			X		X	X		X			X
22		X	X			X	X		X		X		X		X		X		X	
23		X	X			X		X		X		X		X		X		X		X
24		X	X			X	X			X		X	X		X			X	X	
25	X		X			X	X		X		X		X		X		X			X
26	X		X			X		X		X	X			X	X		X		X	
27		X		X	X			X		X		X		X		X		X		X
	17		8		19		20		16		17		14		8		12		17	

Tabla No. 3.3: *Lista de chequeo: Item verificado por área de trabajo.*

Fuente: *Autores*

	ITEM A CHEQUEAR	RESPUESTA	
		NO	SI
1	El Trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos de contacto con personas	0	10
2	Los Funcionarios /as conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que están o pueden estar presentes en el lugar de trabajo	2	8
3	Las zonas de trabajo reúnen los requisitos indispensables para manipular los distintos contaminantes biológicos	3	7
4	Los procedimientos de trabajo, evitan o minimizan la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo	3	7
5	Hay procedimientos para evitar la posibilidad de que los funcionarios /as puedan sufrir, pinchazos, arañazos, mordeduras, etc.	0	10
6	Los Funcionarios/as aplican los procedimientos existentes para el control de riesgos biológicos	8	2
7	Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo	0	10
8	Está establecido y se cumple un programa para la limpieza y desinfección de los locales	3	7
9	Está establecido y se cumple un programa para el control de plagas dentro de la institución	10	0
10	Se evidencia un plan anual de vacunación al personal que está en contacto con contaminantes biológicos.	7	3
11	Los funcionarios /as tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que las requieran	1	9
12	Los trabajadores que inician su actividad laboral reciben la inducción respectiva de riesgos biológicos.	4	6
13	La institución cuenta con programas de capacitación de riesgos biológicos de acuerdo a la actividad que desarrollan.	10	0
14	Se cuenta con métodos de información a todo el personal sobre la peligrosidad de los riesgos biológicos	10	0
15	Se dispone de suficientes instalaciones sanitarias en las zonas de trabajo.	6	4
16	Está definido un protocolo de primeros auxilios y se disponen de medios para llevarlo a cabo	10	0
17	Está establecido un plan de emergencia que haga frente a accidentes en los que estén implicados agentes biológicos.	10	0
18	Las superficies y materiales de los puestos de trabajo presentan condiciones ideales para realizar un trabajo seguro.	1	9
19	Los equipos y materiales utilizados por el personal se encuentran en óptimas condiciones y garantizan un mínimo riesgo biológico para el funcionario /a	6	4
20	Se realizan los trabajos en áreas adecuadamente ventiladas	7	3
21	Los puestos de trabajo poseen la iluminación natural o artificial adecuadas que permitan un adecuado desarrollo de las actividades	6	4
22	Se realiza en forma segura la actividades de limpieza	2	8
23	Se encuentran identificadas cada área de trabajo y señalizada adecuadamente con riesgo biológico	9	1
24	Se cuenta con casilleros individuales para todos los funcionarios del distrito	5	5
25	El estado de limpieza de los baños es el adecuado	2	8
26	Los sitios que se utilizan como bodegas se encuentran adecuadamente iluminados, ventilados	4	6
27	La sitios establecidos para el depósito temporal de residuos biopeligrosos cumplen con las características establecidas por la norma	9	1

Tabla No. 3.4: *Repetividad de los ítems verificados.*

Fuente: *Autores*

3.5 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: enfermería

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS								
					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	Enfermería, Preparación, Curaciones	#	1	10	0	11
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	Enfermera / Aux. de Enfermería	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES

Toma de signos vitales. Administración de medicamentos según prescripción médica la misma puede ser via intravenosa, intramuscular parental. Realización de curaciones. Tamizaje metabólico neonatal. Colocación de inyecciones, vacunas. Realiza visitas comunitarias, domiciliarias, atención a urgencias y emergencias.

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	2	2	0	0	4	0	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	1	1	0	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	2	0	2	0	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	1	3	0	0	3	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	2	2	0	0	4	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	2	3	0	0	0	6	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	2	2	0	0	4	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	2	2	0	0	4	0	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	2	2	0	0	4	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	2	0	2	0	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	2	3	0	0	0	6	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	1	2	0	2	0	0	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	1	2	0	2	0	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	2	2	0	0	4	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	3	0	0	0	6	0	
	22	Iluminación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	2	2	0	0	4	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	2	3	0	0	0	6	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	2	2	0	0	4	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	3	0	0	3	0	0	

VALORACIÓN DEL RIESGO									
PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	LIGERAMENTE DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	EXTEMDAMENTE DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	15/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.5: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: enfermería.*

Fuente: *Autores*

3.6 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: laboratorio

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS								
					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	LABORATORIO CLÍNICO	#	0	3	0	3
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	LABORATORISTA	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES
– Toma, recepción y análisis de muestras. Validación de resultados. Realiza el analisis para Stock de reactivos. Procesamiento y Elaboración de Química Sanguínea, uroanálisis, coproanálisis, microbiología., flebotomía, hematología, Micro Red.

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	1	3	0	0	3	0	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	2	0	2	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	2	2	0	0	4	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	1	3	0	0	3	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	2	3	0	0	0	6	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	1	3	0	0	3	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	2	3	0	0	0	6	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	1	3	0	0	3	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	2	3	0	0	0	6	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	3	0	0	3	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	1	3	0	0	3	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	2	3	0	0	0	6	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	2	2	0	0	4	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	2	2	0	0	4	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	2	0	0	4	0	0	
	22	Iluminación insuficiente	2	3	0	0	0	6	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	1	2	0	2	0	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	2	2	0	0	4	0	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	1	3	0	0	3	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	2	0	2	0	0	0	

VALORACION DEL RIESGO									
PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	15/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.6: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: laboratorio.*

Fuente: *Autores*

3.7 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: lavandería

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	LAVANDERÍA	#	1	0	0	1
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	Auxiliar Administrativo de Salud	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES

– Clasificación de ropa sucia y contaminada. Lavado de ropa, toallas, sábanas, ternos antifludos, mandiles, cobijas, campos sucias y contaminadas. Secado y planchado.

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo T	TO	MO	I	IN	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	1	1	1	0	0	0	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	2	0	2	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	2	0	2	0	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	2	2	0	0	4	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	1	3	0	0	3	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	1	3	0	0	3	0	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	1	3	0	0	3	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	1	2	0	2	0	0	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	2	2	0	0	4	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	1	3	0	0	3	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	2	2	0	0	4	0	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	1	2	0	2	0	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	2	0	0	4	0	0	
	22	Iluminación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	1	2	0	2	0	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	2	2	0	0	4	0	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	2	2	0	0	4	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	3	0	0	3	0	0	

RESPONSABILIDAD	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:			
VALIDADO POR:			
APROBADO POR :			

VALORACIÓN DEL RIESGO

PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3-4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA	
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	15/11/2016	
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos		
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco		

Tabla No. 3.7: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: lavandería.*

Fuente: *Autores*

3.8 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: limpieza

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	LIMPIEZA	#	1	2	0	3
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	Auxiliar Administrativo de	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES
– Limpieza y desinfección de las instalaciones, baños, consultorios, laboratorio, farmacia, vacunación, estadística, patios

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	2	3	0	0	0	6	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	2	2	0	0	4	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	3	0	0	3	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	2	2	0	0	4	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	2	3	0	0	0	6	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	1	3	0	0	3	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	1	2	0	2	0	0	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	2	2	0	0	4	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	3	0	0	3	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	1	2	0	2	0	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	1	2	0	2	0	0	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	2	2	0	0	4	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	1	1	0	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	1	3	0	0	3	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	2	0	0	4	0	0	
	22	Iluminación insuficiente	1	2	0	2	0	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	2	2	0	0	4	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	1	2	0	2	0	0	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	1	3	0	0	3	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	2	0	2	0	0	0	

VALORACIÓN DEL RIESGO									
PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	16/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.8: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: limpieza.*

Fuente: *Autores*

3.9 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: consultorio médico

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	Consultorios Médicos	#	5	4	0	9
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	Médico Tratante	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES

– Identifica, evalúa y trata problemas de salud del individuo y su familia. Efectúa visitas domiciliarias. Realización de PAP. Colocación de Implantes, curaciones. Cirugías menores. Efectuar el diagnóstico respectivo mediante el análisis interpretación y evaluación de examenes realizados. Atención prenatal a mujeres embarazadas.

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	1	3	0	0	3	0	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	2	0	2	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	3	0	0	3	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	1	3	0	0	3	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	1	3	0	0	3	0	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	1	3	0	0	3	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	2	2	0	0	4	0	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	2	3	0	0	0	6	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	3	2	0	0	0	6	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	3	0	0	3	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	2	2	0	0	4	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	1	3	0	0	3	0	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	1	2	0	2	0	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	2	2	0	0	4	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	2	2	0	0	4	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	3	0	0	0	6	0	
	22	Iluminación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	2	2	0	0	4	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	2	3	0	0	0	6	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	1	2	0	2	0	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	3	0	0	3	0	0	

VALORACION DEL RIESGO

PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	16/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.9: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: consultorio médico.*

Fuente: *Autores*

3.10 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: odontología

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	ODONTOLOGÍA	#	1	1	0	2
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	ODONTÓLOGO /A	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES

– Brindar servicios de odontología general preventiva y curativa. Realización de Endodoncias, Operatorios dentales, Exodoncias, Profilaxis. Informar y promocionar en individuos, familiares y comunidad sobre normas de prevención básicas de higiene bucal de acuerdo a los ciclos de vida.

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	2	2	0	0	4	0	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	2	0	2	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	3	0	0	3	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	1	3	0	0	3	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	2	2	0	0	4	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	2	3	0	0	0	6	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	1	3	0	0	3	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	1	1	1	0	0	0	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	3	0	0	3	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	1	2	0	2	0	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	1	3	0	0	3	0	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	1	2	0	2	0	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	2	2	0	0	4	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	3	0	0	0	6	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	2	0	0	4	0	0	
	22	Iluminación insuficiente	1	3	0	0	3	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	2	2	0	0	4	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	1	2	0	2	0	0	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	1	3	0	0	3	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	2	0	2	0	0	0	

VALORACIÓN DEL RIESGO

PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	16/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.10: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: odontología.*

Fuente: *Autores*

3.11 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vacunación

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS								
					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	Vacunación	#	0	1	0	1
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	Enfermera	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES
Tamizaje metabólico neonatal. Colocación de inyecciones, vacunas.

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	1	3	0	0	3	0	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	2	0	2	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	2	0	2	0	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	1	2	0	2	0	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	1	3	0	0	3	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	2	3	0	0	0	6	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	2	2	0	0	4	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	2	3	0	0	0	6	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	1	3	0	0	3	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	1	3	0	0	3	0	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	3	0	0	3	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	2	2	0	0	4	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	2	3	0	0	0	6	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	1	2	0	2	0	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	1	1	0	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	2	2	0	0	4	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	1	3	0	0	3	0	0	
	22	Iluminación insuficiente	1	2	0	2	0	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	2	2	0	0	4	0	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	1	3	0	0	3	0	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	1	2	0	2	0	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	1	3	0	0	3	0	0	

VALORACIÓN DEL RIESGO									
PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	17/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.11: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vacunación.*

Fuente: *Autores*

3.12 Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vigilancia epidemiológica

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS								
					H	M	D	TOTAL DE FUNCIONARIOS
UNIDAD OPERATIVA	CENTRO N°1 - SALUD	AREA:	CONSULTORIO PROFILAXIS	#	1	2	0	3
PROCESO:	OPERATIVO	CARGO:	Responsable de Vigilancia de la salud	J. LABORAL:				8 HORAS

ACTIVIDADES
Realiza el Control Profilactico. Elabora reportes del sistema de vigilancia epidemiológica a nivel distrital de todas las enfermedades .

TIPO	#	Peligro	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES
					T	TO	MO	I	IN	
BIOLÓGICOS	1	Inadecuada disposición de los desechos potencialmente contaminados	2	3	0	0	0	6	0	
	2	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	1	2	0	2	0	0	0	
	3	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos corporales por manipulación de ropa, objetos contaminados, equipos o pacientes.	2	3	0	0	0	6	0	
	4	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	1	3	0	0	3	0	0	
	5	Medidas higiénicas incorrectas	1	3	0	0	3	0	0	
	6	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	7	Inexistencia de programas de vacunación al personal	2	3	0	0	0	6	0	
	8	Lesiones por cortes y pinchazos	1	3	0	0	3	0	0	
	9	Falta de uso de EPIs por parte del personal	1	2	0	2	0	0	0	
	10	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	1	2	0	2	0	0	0	
	11	Señalización inadecuada	1	2	0	2	0	0	0	
	12	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológicos	1	3	0	0	3	0	0	
	13	Período diario de exposición a riesgos biológicos	1	2	0	2	0	0	0	
	14	Inexistencia de un programa de vigilancia médica al personal frente a problemas respiratorios, digestivos, enfermedades de la piel, etc.	1	3	0	0	3	0	0	
	15	Existencia de Colectivos especiales	2	2	0	0	4	0	0	
	16	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénicas)	1	3	0	0	3	0	0	
	17	Presencia de humos, vapores y gases	1	1	1	0	0	0	0	
	18	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	1	2	0	2	0	0	0	
	19	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	1	3	0	0	3	0	0	
	20	Ventilación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	21	Inexistencia de un programa para el control de plagas	2	2	0	0	4	0	0	
	22	Iluminación insuficiente	2	2	0	0	4	0	0	
	23	Inexistencia de doble casilleros personales	2	3	0	0	0	6	0	
	24	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	2	2	0	0	4	0	0	
	25	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	1	2	0	2	0	0	0	
	26	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protocolos de actuación o métodos de trabajo.	2	2	0	0	4	0	0	

VALORACIÓN DEL RIESGO									
PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
B	BAJA	1	LD	DAÑINA	1	T	TRIVIAL (0-1)	I	IMPORTANTE (6)
M	MEDIA	2	D	DAÑINA	2	TO	TOLERABLE (2)	IN	INTOLERABLE (9)
A	ALTA	3	EC	DAÑINA	3	M	MODERADO(3 -4)		

RESPONSABILIDAD		FECHA
EVALUADO POR:	Ing. Pablo Wilches	17/11/2016
VALIDADO POR:	Ing. Carlos Cantos	
APROBADO POR :	Dra. Diana Chalco	

Tabla No. 3.12: *Matriz de riesgos por puesto de trabajo: vigilancia epidemiológica.*

Fuente: *Autores*

3.13 Matriz general de riesgos biológicos

MATRIZ GENERAL DE RIESGOS

UNIDAD OPERATIVA	PROCESO	AREA		CARGO	FACTOR DE RIESGO – BIOLOGICOS																													POBLACION EXPUESTA			
					Inadecuada disposición de los desechos	Ropa de trabajo deteriorada o sucia	Contacto de piel o mucosa con sangre o fluidos	Gestión deficiente de EPIs (Selección, adquisición, dotación y control de uso)	Medidas higiénicas incorrectas	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre riesgos biológico	Inexistencia de programas de vacunación al personal	Lesiones por cortes y pinchazos	Falta de uso de EPIs por parte del personal	Falta de procedimientos para la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos y sus residuos	Señalización inadecuada	Ausencia de protocolos o métodos de trabajo en operaciones con agentes biológic	Período diario de exposición a riesgos biológicos	Inexistencia de un programa de vigilancia	Existencia de Colectivos especiales	Posibilidad de comer, beber, mascar chicle en puesto de trabajo (medidas higiénic	Presencia de humos, vapores y gases	Falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo	Alto nivel de rotación del personal en los puestos de trabajo	Ventilación insuficiente	Inexistencia de un programa para el control de plagas	Iluminación insuficiente	Inexistencia de doble casilleros personales	Instalaciones hidrosanitarias insuficientes	Condiciones inadecuadas de superficie de trabajo, equipos y materiales	Deficiencia en la inducción, capacitación y concienciación sobre el uso de protoco de actuación o métodos de trabajo.	H	M	D	TOTAL
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	Enfermería, Preparación, Curaciones	1	Enfermera / Aux. de Enfermería	I	T	I	TO	MO	MO	I	I	MO	MO	TO	MO	TO	TO	I	TO	TO	TO	MO	MO	I	MO	MO	I	MO	MO	1	10	0	11
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	CONSULTORIO GINECOLÓGICO	2	Médico Ginecólogo - Obstetra	TO	T	I	TO	MO	TO	I	MO	TO	MO	TO	MO	TO	MO	TO	MO	T	TO	TO	MO	MO	MO	I	T	TO	MO	1	0	0	1
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	LABORATORIO CLÍNICO	3	LABORATORISTA	MO	TO	I	MO	MO	TO	I	I	MO	I	TO	MO	I	MO	MO	I	MO	TO	MO	MO	MO	I	TO	MO	MO	TO	0	3	0	3
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	LAVANDERÍA	4	Auxiliar Administrativo de Salud	T	TO	I	TO	MO	MO	I	MO	MO	TO	TO	TO	TO	MO	MO	MO	TO	TO	TO	MO	MO	MO	TO	MO	MO	MO	1	0	0	1
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	LIMPIEZA	5	Auxiliar Administrativo de Salud	I	MO	I	MO	MO	TO	I	I	MO	TO	TO	MO	TO	MO	TO	TO	MO	T	TO	MO	MO	TO	MO	TO	MO	TO	1	2	0	3
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	Consultorios Médicos	6	Médico Tratante	MO	TO	I	MO	MO	TO	I	MO	MO	MO	TO	I	I	MO	MO	MO	TO	MO	MO	MO	I	MO	MO	I	TO	MO	5	4	0	9
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	ODONTOLOGÍA	7	ODONTÓLOGO /A	MO	TO	I	MO	MO	MO	I	I	MO	T	TO	TO	TO	MO	TO	MO	TO	TO	MO	I	MO	MO	MO	TO	MO	TO	1	1	0	2
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	Consultorios Médicos	8	Médico Pediatra de la Unidad de Salud Centro 1	MO	TO	MO	TO	MO	TO	I	MO	MO	MO	TO	MO	MO	TO	MO	TO	TO	TO	MO	MO	MO	MO	MO	TO	MO	TO	1	0	0	1
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	CONSULTORIO PROFILAXIS	9	Responsable de Vigilancia de la salud	I	TO	I	MO	MO	TO	I	MO	TO	TO	TO	MO	TO	MO	MO	MO	T	TO	MO	MO	MO	MO	I	MO	TO	MO	1	2	0	3
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	Vacunación	10	Enfermera	MO	TO	I	TO	TO	MO	I	I	MO	I	TO	MO	MO	MO	MO	I	TO	T	MO	MO	MO	TO	MO	MO	TO	MO	0	1	0	1
CENTRO N°1 - SALUD	OPERATIVO	Rayos X	11	Médico Especialista en Imagenología	TO	MO	MO	MO	TO	TO	I	MO	MO	MO	MO	TO	TO	MO	TO	TO	MO	T	MO	I	MO	TO	MO	TO	MO	TO	1	1	0	2

Tabla No. 3.13: *Matriz general de riesgos biológicos.*

Fuente: *Autores*

3.14 Resultados de la medición y evaluación de las muestras de agentes biológicos

3.14.1 Resultados de la medición y evaluación del muestreo ambiental de áreas

RESULTADOS DEL MUESTREO AMBIENTAL				VALORACIÓN AMBIENTAL O.M.S.	
		AGENTE BIOLÓGICO		(ufc/m3)	
AREA	PUNTO MUESTREO	Mohos (ufc/m3)	Levaduras (ufc/m3)	Hongos	Nivel de Contaminación
Enfermería	P1: junto a balanza	2	> 150	< 500	Intermedia
Laboratorio	P1: mezon de muestras	0	1	< 50	Muy baja
Laboratorio	P2: mezon de equipos	0	0	< 50	Muy baja
Laboratorio	P3: sala de espera laboratorio	0	> 150	< 500	Intermedia
Lavandería	P1: junto al recipiente de ropa sucia	0	1	< 50	Muy baja
Limpieza	P1: baño hombres 1	0	0	< 50	Muy baja
Limpieza	P2: baño hombres 2	0	> 150	< 500	Intermedia

Tabla No. 3.14: *Cuadro de evaluación de resultados de laboratorio y escala de la O.M.S., para muestreo ambiental*

Fuente: *Autores*

3.14.2 Resultados del muestreo y evaluación de superficies

	ENFERMERÍA				
	Balanza niños				
AGENTE BIOLÓGICO	Mañana	Tarde	Escala APHA	Nivel de contaminación	
E. coli	7	0	< 5	Bueno	
Bacterias Coliformes	7	0	< 5	Bueno	
Staphylococcus aureus	3	1	< 5	Bueno	
Mesófilos aerobios	> 150	23	>15	Malo	
Mohos y levaduras	0	1	< 5	Bueno	
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno	
	LABORATORIO				
	Centrífuga	Microscopio	Mesón		
AGENTE BIOLÓGICO				Escala APHA	Nivel de contaminación
E. coli	0	0	0	< 5	Bueno
Bacterias Coliformes	0	0	0	< 5	Bueno
Staphylococcus aureus	2	2	32	>15	Malo
Mesófilos aerobios	9	7	> 150	6 - 15	Regular
Mohos y levaduras	0	0	1	< 5	Bueno
Salmonellas	0	0	0	< 5	Bueno
	LAVANDERÍA				
	Cesto r. sucia	Cesto r. conta.			
AGENTE BIOLÓGICO			Escala APHA	Nivel de contaminación	
E. coli	0	0	< 5	Bueno	
Bacterias Coliformes	0	0	< 5	Bueno	
Staphylococcus aureus	4	5	< 5	Bueno	
Mesófilos aerobios	66	65	>15	Malo	
Mohos y levaduras	1	3	< 5	Bueno	
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno	
	LIMPIEZA				
	Inodoro: H				
AGENTE BIOLÓGICO	Mañana	Tarde	Escala APHA	Nivel de contaminación	
E. coli	4	0	< 5	Bueno	
Bacterias Coliformes	4	0	< 5	Bueno	
Staphylococcus aureus	127	1	< 5	Bueno	
Mesófilos aerobios	> 150	17	>15	Malo	
Mohos y levaduras	4	0	< 5	Bueno	
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno	

Tabla No. 3.15: *Cuadro de evaluación de resultados de laboratorio y escala de la A.P.H.A, para muestreo de superficies.*

Fuente: *Autores*

3.14.3 Resultados de la medición y evaluación del frotis de manos

PERSONAL				
	ENFERMERA			
AGENTE BIOLÓGICO	**M. der.**	**M. izq.**	**Escala APHA**	**Nivel de contaminación**
E. coli	1	4	< 5	Bueno
Bacterias Coliformes	1	4	< 5	Bueno
Staphylococcus aureus	11	22	>15	Malo
Mesófilos aerobios	> 150	> 150	>15	Malo
Mohos y levaduras	3	0	< 5	Bueno
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno
	MÉDICO			
AGENTE BIOLÓGICO	**M. der.**	**M. izq.**	**Escala APHA**	**Nivel de contaminación**
E. coli	0	0	< 5	Bueno
Bacterias Coliformes	0	0	< 5	Bueno
Staphylococcus aureus	52	51	>15	Malo
Mesófilos aerobios	> 150	> 150	>15	Malo
Mohos y levaduras	1	0	< 5	Bueno
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno
	ODONTOLOGA			
AGENTE BIOLÓGICO	**1M. M. der.**	**1M. M. izq.**	**Escala APHA**	**Nivel de contaminación**
E. coli	14	0	6 - 15	Regular
Bacterias Coliformes	14	0	6 - 15	Regular
Staphylococcus aureus	3	14	6 - 15	Regular
Mesófilos aerobios	> 150	31	>15	Malo
Mohos y levaduras	0	1	< 5	Bueno
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno
	ODONTOLOGA			
AGENTE BIOLÓGICO	**2M. M. der.**	**2M. M. izq.**	**Escala APHA**	**Nivel de contaminación**
E. coli	0	0	< 5	Bueno
Bacterias Coliformes	0	0	< 5	Bueno
Staphylococcus aureus	4	75	>15	Malo
Mesófilos aerobios	19	> 150	>15	Malo
Mohos y levaduras	0	0	< 5	Bueno
Salmonellas	0	0	< 5	Bueno

Tabla No. 3.16: *Cuadro comparativo de resultados de laboratorio y escala de la A.P.H.A., para frotis de manos.*

Fuente: *Autores*

3.15 Resultados de la evaluación del riesgo biológico mediante la aplicación del Método BIOGAVAL a las diferentes áreas consideradas.

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO: ENFERMERÍA

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	TIEMPO OPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL (TO) TO=TE x FC_ocupación x FC_edad				CLASIFICACIÓN DEL DAÑO	VÍA DE TRANSMISIÓN			TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR				VACUNACIÓN	FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO		MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		VALORES CORREGIDOS		RIESGO BIOLÓGICO
		TE	FC_ocupación	FC_edad	TO	D	Indirecta	Directa	Aérea	T	casos nuevos en el periodo considerado	población expuesta	TI	I	V	%	F	%	P	D	T	R
Virus de la Hepatitis A	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	325	5807065	55,97	3	5	61 - 80%	4	50	-1	3	1	23
Virus de la Hepatitis B	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	3	1	22
Virus de la Hepatitis C	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	3	1	22
VIH	SIDA					4	1	1		2	15	5807065	2,58	2	5	61 - 80%	4	50	-1	3	1	22
Mycobacterium Tuberculosis	Tuberculosis	60	0,8	1,25	60	4		1	3	4	23	5807065	3,96	2	5	61 - 80%	4	50	-1	3	3	24
Virus de la Gripe	Gripe	4	0,8	1,25	4	1			3	3	13320	5807065	2293,76	5	5	61 - 80%	4	50	-1	1	2	16
Herpex Virus	Herpes	4	0,8	1,25	4	1		1	3	5	76	5807065	13,09	3	5	61 - 80%	4	50	-1	1	4	16
Virus Varicela Zoster	Varicela	20	0,8	1,25	20	1		1	3	5	680	5807065	117,10	4	5	61 - 80%	4	50	-1	1	4	17
Neisseria Meningitis	Meningitis	30	0,8	1,25	30	4		1	3	4	1	5807065	0,17	1	5	61 - 80%	4	50	-1	3	3	23
B. Pertusis	Tosferina	7	0,8	1,25	7	1		1	3	4	0	5807065	0,00	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	3	13
Salmonella, Shigella, etc.	Agentes biológicos grupo 2 vía oral	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	14	5807065	2,41	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
Staphylococcus Aureus	Infecciones estafilocócicas	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	17	5807065	2,93	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
Streptococcus spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
S. Pyogenes		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
Proteus spp	Infecciones estreptocócicas	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
Pseudomonas spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
P. Aeruginosa		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	5807065	3,27	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12

Tabla No. 3.17: *Resultados de la evaluación BIOGAVAL: Enfermería.*

Fuente: *Autores*

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO: LABORATORIO

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	TIEMPO OPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL (TO) TO = TE x FC_ocupación x FC_edad				CLASIFICACIÓN DEL DAÑO	VÍA DE TRANSMISIÓN T				TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR I				VACUNACIÓN V	FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO		MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		VALORES CORREGIDOS		RIESGO BIOLÓGICO
		TE	FC_ocupación	FC_edad	TO	D	Indirecta	Directa	Aérea	T	casos nuevos en el periodo considerado	población expuesta	TI	I	V	%	F	%	P	D	T	R
Brucella spp	Brucelosis	60	0,8	1,25	60	4	1		3	4	0	580706	0,00	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	3	13
Mycobacterium spp	Tuberculosis	60	0,8	1,25	60	4		1	3	4	4	580706	0,69	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	3	13
Leptospira spp	Leptospirosis	30	0,8	1,25	30	3	1			1	0	580706	0,00	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	11
Salmonella spp	Salmonelosis	10	0,8	1,25	10	1	1	1		2	78	580706	13,43	3	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	13
Chlamidia psittaci	Psitacosis	7	0,8	1,25	7	1			3	3	3	580706	0,52	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	2	12
Thrycophyton	Dermatomicosis	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	143	580706	24,63	3	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	13
Cocidiodes Imitis	Cocidiomicosis	4	0,8	1,25	4	1			3	3	1	580706	0,17	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	2	12
Streptococus spp	Streptoccosis	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	17	580706	2,93	2	5	61 - 80%	4	50	-1	1	1	12
Histoplasma capsulatum	Histoplasmosis	4	0,8	1,25	4	1			3	3	0	580706	0,00	1	5	61 - 80%	4	50	-1	1	2	12

Tabla No. 3.18: *Resultados de la evaluación BIOGAVAL: Laboratorio.*

Fuente: *Autores*

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO: LAVANDERIA

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	TIEMPO OPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL (TO) TO = TE x FC_ocupación x FC_edad				CLASIFICACIÓN DEL DAÑO	VÍA DE TRANSMISIÓN T				TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR I				VACUNACIÓN V	FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO		MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		VALORES CORREGIDOS		RIESGO BIOLÓGICO
		TE	FC_ocupación	FC_edad	TO	D	Indirecta	Directa	Aérea	T	casos nuevos en el periodo considerado	población expuesta	TI	I	V	%	F	%	P	D	T	R
Virus de la Hepatitis A	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	325	580706	55,97	3	5	41 - 60%	3	58	-1	3	1	22
Virus de la Hepatitis B	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	3	1	21
Virus de la Hepatitis C	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	3	1	21
VIH	SIDA					4	1	1		2	15	580706	2,58	2	5	41 - 60%	3	58	-1	3	1	21
Virus Varicela Zoster	Varicela	20	0,8	1,25	20	1	1	1	3	5	680	580706	117,10	4	5	41 - 60%	3	58	-1	1	4	16
Salmonella, Shigella, etc.	Agentes biológicos grupo 2 vía oral	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	14	580706	2,41	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
Staphulococcus Aureus	Infecciones estafilocócidas	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	17	580706	2,93	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
Streptococcus spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
S. Pyogenes		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
Proteus spp	Infecciones estreptocócidas	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
Pseudomonas spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
P. Aeruginosa		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	11
Thrycophyton	Dermatomicosis	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	143	580706	24,63	3	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	12
Virus del sarampión	Sarampión	14	0,8	1,25	14	1		1		1	0	580706	0,00	1	5	41 - 60%	3	58	-1	1	1	10

Tabla No. 3.19: *Resultados de la evaluación BIOGAVAL: Lavandería.*

Fuente: *Autores*

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO: LIMPIEZA

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	TIEMPO OPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL (TO) TO = TE x FC_ocupación x FC_edad				CLASIFICACIÓN DEL DAÑO	VÍA DE TRANSMISIÓN T				TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR I				VACUNACIÓN V	FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO		MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		VALORES CORREGIDOS		RIESGO BIOLÓGICO
		TE	FC_ocupación	FC_edad	TO	D	Indirecta	Directa	Aérea	T	casos nuevos en el periodo considerado	población expuesta	TI	I	V	%	F	%	P	D	T	R
Virus de la Hepatitis A	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	325	580706	55,97	3	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	21
Virus de la Hepatitis B	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	20
Virus de la Hepatitis C	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	20
VIH	SIDA					4	1	1		2	15	580706	2,58	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	20
Virus Varicela Zoster	Varicela	20	0,8	1,25	20	1	1	1	3	5	680	580706	117,10	4	5	20 - 40%	2	55	-1	1	4	15
Salmonella, Shigella, etc.	Agentes biológicos grupo 2 vía oral	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	14	580706	2,41	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
Staphulococcus Aureus	Infecciones estafilocócidas	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	17	580706	2,93	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
Thrycophyton	Dermatomicosis	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	143	580706	24,63	3	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	11

Tabla No. 3.20: *Resultados de la evaluación BIOGAVAL: Limpieza.*

Fuente: *Autores*

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO: CONSULTORIO MEDICO

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	TIEMPO OPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL (TO) TO = TE x FC_ocupación x FC_edad				CLASIFICACIÓN DEL DAÑO	VÍA DE TRANSMISIÓN T				TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR I				VACUNACIÓN V	FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO		MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		VALORES CORREGIDOS		RIESGO BIOLÓGICO
		TE	FC_ocupación	FC_edad	TO	D	Indirecta	Directa	Aérea	T	casos nuevos en el periodo considerado	población expuesta	TI	I	V	%	F	%	P	D	T	R
Virus de la Hepatitis A	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	325	580706	55,97	3	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	21
Virus de la Hepatitis B	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	20
Virus de la Hepatitis C	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	20
VIH	SIDA					4	1	1		2	15	580706	2,58	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	1	20
Mycobacterium Tuberculosis	Tuberculosis	60	0,8	1,25	60	4		1	3	4	23	580706	3,96	2	5	20 - 40%	2	55	-1	3	3	22
Virus de la Gripe	Gripe	4	0,8	1,25	4	1			3	3	13320	580706	2293,76	5	5	20 - 40%	2	55	-1	1	2	14
Herpex Virus	Herpes	4	0,8	1,25	4	1	1	1	3	5	76	580706	13,09	3	5	20 - 40%	2	55	-1	1	4	14
Virus Varicela Zoster	Varicela	20	0,8	1,25	20	1	1	1	3	5	680	580706	117,10	4	5	20 - 40%	2	55	-1	1	4	15
Neisseria Meningidis	Meningitis	30	0,8	1,25	30	4		1	3	4	1	580706	0,17	1	5	20 - 40%	2	55	-1	3	3	21
B. Pertusis	Tosferina	7	0,8	1,25	7	1		1	3	4	0	580706	0,00	1	5	20 - 40%	2	55	-1	1	3	11
Salmonella, Shigella, etc.	Agentes biológicos grupo 2 via oral	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	14	580706	2,41	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
Staphulococcus Aureus	Infecciones estafilocócidas	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	17	580706	2,93	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
Streptococcus spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
S. Pyogenes		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
Proteus spp	Infecciones estreptocócidas	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
Pseudomonas spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10
P. Aeruginosa		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	20 - 40%	2	55	-1	1	1	10

Tabla No. 3.21: *Resultados de la evaluación BIOGAVAL: Consultorio médico.*

Fuente: *Autores*

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO: ODONTOLOGIA

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	TIEMPO OPTIMO DE INCAPACIDAD TEMPORAL (TO) TO = TE x FC_ocupación x FC_edad				CLASIFICACIÓN DEL DAÑO	VÍA DE TRANSMISIÓN T				TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR I				VACUNACIÓN V	FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO		MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		VALORES CORREGIDOS		RIESGO BIOLÓGICO
		TE	FC_ocupación	FC_edad	TO	D	Indirecta	Directa	Aérea	T	casos nuevos en el periodo considerado	población expuesta	TI	I	V	%	F	%	P	D	T	R
Virus de la Hepatitis A	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	325	580706	55,97	3	5	41 - 60%	3	50	-1	3	1	22
Virus de la Hepatitis B	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	3	1	21
Virus de la Hepatitis C	Hepatitis	30	0,8	1,25	30	4	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	3	1	21
VIH	SIDA					4	1	1		2	15	580706	2,58	2	5	41 - 60%	3	50	-1	3	1	21
Mycobacterium Tuberculosis	Tuberculosis	60	0,8	1,25	60	4		1	3	4	23	580706	3,96	2	5	41 - 60%	3	50	-1	3	3	23
Virus de la Gripe	Gripe	4	0,8	1,25	4	1			3	3	13320	580706	2293,76	5	5	41 - 60%	3	50	-1	1	2	15
Herpex Virus	Herpes	4	0,8	1,25	4	1	1	1	3	5	76	580706	13,09	3	5	41 - 60%	3	50	-1	1	4	15
Virus Varicela Zoster	Varicela	20	0,8	1,25	20	1	1	1	3	5	680	580706	117,10	4	5	41 - 60%	3	50	-1	1	4	16
Neisseria Meningidis	Meningitis	30	0,8	1,25	30	4		1	3	4	1	580706	0,17	1	5	41 - 60%	3	50	-1	3	3	22
B. Pertusis	Tosferina	7	0,8	1,25	7	1		1	3	4	0	580706	0,00	1	5	41 - 60%	3	50	-1	1	3	12
Salmonella, Shigella, etc.	Agentes biológicos grupo 2 via oral	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	14	580706	2,41	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11
Staphulococcus Aureus	Infecciones estafilocócidas	7	0,8	1,25	7	1	1	1		2	17	580706	2,93	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11
Streptococcus spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11
S. Pyogenes		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11
Proteus spp	Infecciones estreptocócidas	4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11
Pseudomonas spp		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11
P. Aeruginosa		4	0,8	1,25	4	1	1	1		2	19	580706	3,27	2	5	41 - 60%	3	50	-1	1	1	11

Tabla No. 3.22: *Resultados de la evaluación BIOGAVAL: Odontología.*

Fuente: *Autores*

CAPÍTULO 4

DISCUSIÓN

Centraremos nuestra discusión bajo tres premisas que nos permitieron a lo largo del estudio determinar la existencia de riesgo biológico en el Centro de Salud No. 1. La primera premisa es la relativa a la identificación y estimación de los riesgos biológicos, que comenzó con la identificación de tareas básicas, aplicación de encuestas, listas de chequeo y el resto de herramientas de investigación; hasta llegar a la elaboración de nuestras matrices de riesgos por puesto de trabajo. A lo largo de la investigación y de la recopilación de la información nos encontramos con elementos que constituyen potenciales peligros para la salud de los trabajadores; entre otros aspectos podemos citar los siguientes: el contacto directo que la mayor parte del personal tiene con los agentes biológicos, la falta de aspectos protocolarios, la no utilización de los protocolos existentes, inadecuada aireación y/o ventilación, el alto nivel de accidentabilidad por cortes y pinchazos, entre otros; y, que nos permitieron establecer una matriz con factores de riesgo biológico que se deberá controlar permanentemente a fin de evitar daños en la salud del personal que labora en este centro de atención médica.

Un aspecto significativo lo constituye la aireación y/o ventilación insuficientes: la presencia de este factor de riesgo, significa un nivel de riesgo muy alto dentro de las diferentes áreas del Centro de Salud, es necesario recalcar que en este centro se tiene como usuarios a niños recién nacidos, mismos que son muy susceptibles a la exposición de diferentes tipos de bacterias que pueden estar presentes en el ambiente. Una inadecuada ventilación puede dar lugar a la acumulación y proliferación de un sin número de agentes biológicos en distintos sitios del centro de atención hospitalaria, lo cual puede generar graves afecciones no solamente al personal que labora allí, sino también y, como mencionamos anteriormente a los usuarios, entre ellos los niños. Conocido es de casos que se han dado en el país acerca de situaciones de contaminación de pacientes por la acción de agentes retenidos en los sistemas de ventilación inadecuadamente mantenidos. Por tanto, es necesario considerar dentro del plan de prevención medidas tendientes a mantener un adecuado nivel de aireación y ventilación, sobre todo en áreas críticas del Centro de Salud.

Otro aspecto que vemos con preocupación es el riesgo de contraer infecciones, esto debido a que el mismo proceso o actividad implica un contacto muy directo con pacientes y usuarios que pueden presentar enfermedades infecto contagiosas y que se constituyen en un riesgo para el trabajador. El contacto con líquidos o salpicaduras (fluidos corporales) muy propio de ciertas actividades y de ciertos puestos de trabajo como por ejemplo las auxiliares de enfermería y las enfermeras; por tanto, es necesario tomar las medidas del caso a fin de minimizar el impacto que puedan generar este contacto con líquidos y salpicaduras.

La existencia y aplicación de protocolos de actuación en un centro de atención sanitaria, puede contribuir notablemente a disminuir el riesgo de exposición a los agentes biológicos. La aplicación de los protocolos constituye una buena práctica por parte del personal, tendiente a disminuir o anular la acción de los agentes biológicos sobre su propia salud. Sin embargo, es muy común, que por situaciones como la alta demanda de trabajo, el desconocimiento, la mala difusión de los protocolos, etc., éstos no se cumplan a cabalidad en los centros de trabajo; o lo que es peor, que por una mala gestión no se dispongan de los mismos. Como pudimos apreciar en los resultados, el 85% del personal contesta que no existe un plan anual para el control de plagas, vectores y roedores, siendo este aspecto de vital importancia, pues como sabemos, la presencia de plagas, vectores o roedores pueden constituirse en medios de transmisión de diferentes agentes biológicos de alta peligrosidad para la salud tanto de los usuarios como de los trabajadores del Centro de Salud I; por tanto, éste es un factor importante a considerar dentro de la elaboración del plan de prevención que se establecerá más adelante.

Por otro lado, vemos que el 56% del personal sabe que se dispone de algún protocolo para hacer frente a accidentes o incidentes que puedan suponer riesgo biológico y, el 44% dicen que no se dispone o desconocen si existe. De este 56%, el 51% del personal aplica el mencionado protocolo, quedando un 5% que no aplica el protocolo más el 44% que afirma que no se dispone del mismo. Podemos entonces inferir dos situaciones, si verdaderamente existe el protocolo no está siendo difundido adecuadamente a todo el personal involucrado y, si no existe hay una confusión por parte del personal y obviamente una falta evidente de gestión por parte de la administración de riesgos laborales.

Otra situación digna de analizar es el de la existencia de campañas de vacunación y control serológicos al personal. Mientras el 64% del personal contesta que si existe un plan anual de vacunación, el 36% contesta que no existe. Aquí vale la pena aclarar que las campañas de vacunación deben formar parte del plan de vigilancia médica del personal y, que las vacunas administradas serán seleccionadas atendiendo a la actividad que realiza el personal, pues no todas las vacunas sirven para todos y, no solamente una vacuna sirve para proteger de todos los agentes biológicos. Por ejemplo, si existe una campaña de vacunación contra la influenza ayudará a reforzar el sistema inmunológico contra el virus causante de la influenza, quedando fuera de la cobertura por ejemplo la hepatitis B. Por tanto consideramos que una adecuada campaña de vacunación debe en primera instancia identificar la necesidad de vacunas de acuerdo al puesto de trabajo y al riesgo biológico implicado en el mismo.

Finalmente, podemos decir que, la información obtenida de las encuestas higiénicas, como son por ejemplo, edad, sexo, estado civil, formación, etc., nos permitió identificar algunas

situaciones que permitieron priorizar las medidas preventivas sugeridas para su aplicación. Por ejemplo, se observó una alta rotación en el puesto de trabajo, por tanto, para contrarrestar un posible efecto negativo por esta situación, se considera el establecimiento de planes de capacitación, información e inducción; y toda la información obtenida nos permite enriquecer el plan de medidas preventivas y correctivas.

Una segunda premisa la constituye la medición y evaluación de los agentes biológicos mediante la toma de muestra en las diferentes áreas del Centro de Salud No. 1. Si bien es cierto y, como ya se señaló con anterioridad, este proceso constituye más bien un complemento a la evaluación general de los riesgos biológicos bajo la metodología BIOGAVAL; sin embargo, esto no nos impidió obtener significativa información que nos ha permitido finalmente establecer adecuadas medidas de prevención.

Los niveles de contaminación ambiental (expuestos ya en la sección de resultados) por efectos de mohos y levaduras no son significativos, encontrándose en un rango de muy baja a intermedia; sin embargo, es necesario recalcar que las áreas en donde se observa mayor contaminación ambiental son enfermería, baños y la sala de espera del laboratorio. Aquí es necesario detenernos un momento y analizar lo que ocurre con los datos del laboratorio; pues los otros puntos de laboratorio analizados muestran valores muy bajos de contaminación y, solamente el punto correspondiente a la sala de espera del laboratorio es el que presenta niveles más altos; tratando de explicar esta situación, podemos decir que al interior del laboratorio que es donde se realiza toda la parte operativa el nivel de asepsia es mucho más riguroso, pues el personal que labora allí, está permanentemente limpiando equipos, mesones, material, etc., a fin de mantener un adecuado ambiente de trabajo; sin embargo, en esta área de espera la limpieza es realizada por el departamento de limpieza en una sola ocasión y no con toda la rigidez como se realiza en la parte operativa.

Por otro lado en las áreas de enfermería y baños, que es donde los valores de contaminación son intermedios, podemos indicar que son zonas de alto tráfico y permanencia tanto de pacientes como de personal, por tanto es necesario tomar las medidas preventivas del caso, que desde nuestro punto de vista deberían enfocarse en una mayor eficiencia en la limpieza.

De las muestras de frotis de manos de los tres profesionales: enfermera, médico y odontóloga; tienen resultados muy similares, el nivel de peligrosidad es bueno para los agentes E. coli, bacterias coliformes, mohos y levaduras y salmonellas; sin embargo, el nivel de contaminación para los agentes staphylococcus aureus y mesófilos aerobios es alto, por tanto, debemos inferir que el nivel de asepsia constituye un factor de riesgo importante en el

personal de esta casa de salud, las medidas preventivas entonces irán enfocadas a concienciar sobre la necesidad de un nivel de cuidado personal mucho más estricto.

Finalmente, en cuanto al muestreo de las diferentes superficies analizadas, se puede observar los siguientes aspectos: la zona de enfermería sigue siendo un área sensible sobre todo en las mañanas donde existe una mayor afluencia de pacientes, podemos observar que luego de la desinfección o limpieza, es decir en horas de la tarde los microorganismos que constituyen un riesgo son nuevamente los mesófilos aerobios, lo cual implica, reiteramos, una ineficiencia en el proceso de limpieza.

Para el caso del laboratorio, es necesario considerar que se realizó una sola muestra en tres puntos diferentes, esto por cuanto en esta área la limpieza se realiza permanentemente, pues el personal que aquí labora, una vez finalizados sus análisis realizan la limpieza de su puesto de trabajo con mucha frecuencia; de allí, que por ejemplo, los equipos analizados como son el microscopio y la centrífuga no presentan mayor dificultad; no así el mesón de muestras, sitio donde probablemente no llega con intensidad el proceso de limpieza, es aquí entonces donde encontramos problemas sobre todo con staphylococcus aureus y mesófilos aerobios.

Así mismo en el área de lavandería se puede apreciar el mismo inconveniente con el nivel de concentración de mesófilos aerobios, lo cual nos lleva a la misma conclusión en cuanto a la limpieza. Finalmente, el análisis de los baños nos arroja resultados que evidencian un nivel de dificultad con mesófilos aerobios. Se puede observar en los baños que, en la mañana antes de la limpieza el nivel de contaminación es más elevado que en la tarde, cuando se ha realizado la limpieza.

En conclusión, podemos establecer que se evidencian dificultades en el proceso de limpieza y desinfección; por tanto, es recomendable evaluar los métodos utilizados, así como los agentes desinfectantes y el número de veces que se realiza la limpieza; que a nuestro parecer debería ser de por lo menos dos veces al día.

Por último, nuestra tercera premisa lo constituyen los resultados de la aplicación del método BIOGAVAL en la evaluación general de riesgos biológicos. Una vez calculado el Nivel de Riesgo Biológico (R) para cada uno de los puestos evaluados y para cada uno de los agentes biológicos considerados en cada puesto de trabajo, se puede analizar lo siguiente:

Para el caso de enfermería de los 17 agentes considerados 11 de ellos superan el valor NAB (Nivel de Acción Biológica), es decir, tienen un valor de 12 o superior a este valor y, como ya se explicó anteriormente, si el valor supera el NAB deberán tomarse las medidas

preventivas del caso a fin de disminuir la exposición, aunque esta situación no represente un nivel alto de peligro para el trabajador. Sin embargo; para el caso de los 6 restantes agentes biológicos, entre los que se encuentran las hepatitis A, B y C, el VIH, Tuberculosis y Meningitis, los valores del nivel de riesgo R para estos casos es superior al LEB (Límite de acción biológica) lo cual implica una situación de alto riesgo para el trabajador, incluso podemos clasificar a este riesgo como intolerable debido sobre todo, al nivel de peligrosidad de los agentes antes señalados, para este caso deberán tomarse las medidas correctivas inmediatas a fin de prevenir posibles efectos negativos sobre la salud de los trabajadores.

Para el caso del Laboratorio, en esta área se evaluaron 9 agentes biológicos; vemos sin embargo, con mucha sorpresa y tranquilidad que todos los agentes evaluados presentan un nivel de riesgo biológico que está comprendido entre los valores de 11 y 13, lo que quiere decir que superan ligeramente el NAB, consecuentemente, únicamente se tomarán las medidas preventivas del caso a fin de disminuir el valor de riesgo biológico.

En el análisis realizado en el área de lavandería, se tomaron en cuenta 14 agentes biológicos, de éstos, 4 muestran niveles de riesgo biológico que superan el LAB, es decir, muestran valores comprendidos entre 21 y 22 (hepatitis A, B, C y VIH), lo cual implica que así mismo se deberán tomar medidas correctivas urgentes en esta área. Los 10 agentes biológicos restantes muestran valores comprendidos entre 10 y 12, excepto la varicela que muestra un valor de 16 muy cercano al valor del LAB.

La siguiente área analizada es Limpieza, para esta área se analizaron 8 agentes biológicos, de los cuales 4 de ellos muestran valores superiores al LAB y que están comprendidos entre 20 y 21; razón por la cual deberá tomarse también en esta área medidas correctivas inmediatas. Los restantes 4 agentes analizados presentan valores comprendidos entre 10 y 15 siendo necesario para el control de estos agentes únicamente la aplicación de medidas preventivas.

En el área correspondiente al consultorio médico se analizaron 17 agentes biológicos, de los cuales, 6 agentes presentan niveles de riesgo biológico comprendido entre 20 y 22 (Hepatitis A, B, C, VIH, Tuberculosis y Meningitis), es decir, superan notoriamente el LAB e implican tomar las medidas correctivas inmediatas. Los restantes 11 agentes tienen un nivel de riesgo biológico comprendido entre 10 y 15.

Finalmente, para el área de odontología, se tomaron en consideración 17 agentes biológicos, 6 de ellos presentan valores superiores al LAB y que están comprendidos entre 21 y 23 dichos agentes corresponden a las Hepatitis A, B, C, VIH, Tuberculosis y Meningitis; debiendo por tanto tomarse las medidas correctivas inmediatas. Los restantes 11 agentes

presentan niveles de riesgo biológico comprendidos entre 11 y 16 lo que implica también tomar acciones preventivas para minimizar aún más el efecto de los mismos sobre la salud de los trabajadores.

4.1 Medidas de Control

Durante el estudio y con el análisis de los datos hemos observado dos situaciones importantes. La primera situación que hemos evidenciado con los resultados es que, cuando aplicamos el método de evaluación de los riesgos biológicos BIOGAVAL, el aspecto correspondiente a las medidas higiénicas adoptadas, solamente se cumple en un aproximado del 50% de dichas medidas propuestas en la tabla que especifica el método. Siendo las medidas higiénicas adoptadas un elemento de vital importancia en la evaluación del riesgo, ya que permite disminuir los valores en la clasificación del daño y la vía de transmisión, permitiendo también con esta disminución, reducir el valor que adquiere el nivel de riesgo biológico.

Es decir, si solamente se elevarían al 80% el cumplimiento de las medidas higiénicas establecidas en el método, se podría conseguir una disminución en el valor del nivel del riesgo biológico de al menos en 7 puntos, lo cual haría que los valores de los agentes biológicos que superan el LAB, por lo menos se equiparen con este valor o estén por debajo del mismo, es decir 17. Esto nos permitiría trabajar con un poco más de seguridad y concentrarnos de una forma más relajada en medidas preventivas de otro tipo, sabiendo que el nivel de riesgo biológico se encuentra entre el NAB y el LAB. Por tanto, para este caso específico del Centro de Salud I, es necesario como medida correctiva inmediata cumplir a cabalidad con lo que establece el formato de encuesta que determina las medidas higiénicas a adoptarse y que contribuirán decisivamente con la disminución del valor del riesgo biológico.

Es necesario entonces que, la Institución realice un esfuerzo importante a fin de implementar en los puestos de trabajo aquellas medidas higiénicas que no están siendo tomadas en cuenta durante la jornada normal de trabajo. A continuación enumeramos aquellas medidas que deben tomarse en cuenta de manera urgente:

- Adecuar un lugar para almacenar el equipo de protección individual.
- Implementar la doble taquilla.
- Planificar la implementación de una cantidad adicional de aseos (retretes y urinarios).
- Implementar duchas para el personal.
- Implementar un sistema de lavado de ojos.

- Dentro de la jornada laboral se deberá establecer un tiempo adecuado para el aseo del personal antes de abandonar la zona de trabajo.
- Realizar una auditoría de las actividades de limpieza e implementar mejoras en cuanto a los procedimientos, sustancias de limpieza utilizadas, áreas cubiertas, etc.
- Elaborar un procedimiento para la limpieza y mantenimiento de los equipos de trabajo de todas las áreas.
- Incorporar dentro de la planificación de seguridad y salud ocupacional el programa de desinsectación y desratización.
- Planificar la reparación, mantenimiento y puesta en marcha del sistema de ventilación.
- Diseñar un programa de señalización acorde con el mapa de riesgos de la Institución.
- Elaborar en el menor plazo de tiempo procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo. Deberían ser parte del Manual de Bioseguridad de la Institución.
- Elaborar en el menor plazo de tiempo procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites. Podría ser parte del Manual de Bioseguridad de la Institución.
- Elaborar el respectivo procedimiento para el transporte interno y externo de muestras.
- Elaborar a la brevedad posible un procedimiento escrito para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.
- Diseñar de manera urgente el programa de vigilancia de la salud del personal (en él debe incluirse el programa anual de vacunación)
- Planificar la adquisición de dispositivos de bioseguridad y una vez adquiridos capacitar al personal sobre su adecuado uso.

Como se mencionó en líneas anteriores los requisitos que acabamos de mencionar forman parte del plan correctivo en el que tiene que involucrarse la Institución en el corto y mediano plazo. La implementación gradual de cada uno de las medidas que hemos señalado, permitirá ir reduciendo progresivamente el nivel de riesgo biológico, con lo cual la Institución podrá asegurar la salud del personal. Una vez alcanzado este objetivo, que sería en este caso el cumplimiento mayoritario de las medidas correctivas antes señaladas, el Centro de Salud puede concentrarse en la prevención.

Por tanto, un segundo elemento a considerar es el resultado obtenido de la matriz de riesgos biológicos, en ésta se evidencia algunas situaciones que pueden también tomarse en cuenta, pero, al no ser de vital importancia, podemos considerarlas como medidas preventivas, esto permitiría a la Institución implementarlas en un periodo de tiempo un poco

mayor, priorizando las medidas correctivas analizadas anteriormente. Lo más destacable dentro de las medidas de prevención que hemos deducido de nuestra matriz de riesgo son las siguientes actividades:

- Establecer un procedimiento para el manejo y disposición adecuada de desechos
- Realizar un estudio sobre la calidad, cantidad, disponibilidad y uso de los equipos de protección individual.
- Institucionalizar el programa de vacunación anual, para ello deberán identificarse de acuerdo al presente estudio, las vacunas necesarias, el personal a ser vacunado, el cronograma de vacunación, etc.
- Diseñar un procedimiento de actuación frente a lesiones por cortes y pinchazos.
- Identificar mediante el respectivo profesiograma de cada actividad el periodo diario de exposición a los riesgos biológicos, así como también identificar la existencia de colectivos especiales para su adecuado tratamiento.
- Planificar la implementación de lugares adecuados para ingerir alimentos y bebidas.
- Institucionalizar el programa de control de plagas.
- Establecer verdaderos programas de capacitación no solamente en cuanto a los riesgos biológicos, sino también en aquellos riesgos inherentes a las diferentes actividades del Centro de salud.
- Finalmente debe existir una adecuada formación e información de los riesgos biológicos y su efecto sobre la salud.

Las medidas antes citadas deberán constituirse entonces, en el segundo paso a seguir por parte del Centro de Salud, creemos que con ello se podrá asegurar al máximo la calidad de la salud del personal que labora en este centro. Indiscutiblemente, lo señalado no es nada fácil pues implica recursos materiales, humanos y económicos; aspectos escasos en este tipo de centros de salud pública; sin embargo, se constituye en un reto para la Dirección del Centro el poder implementar las medidas propuestas y convertirse en un centro de primera línea en la preservación de la seguridad y salud de su personal. Indiscutiblemente, con este estudio ya se ha convertido en un referente a nivel nacional, pues podemos decir con conocimiento de causa que no hay ninguno otro, ni público, ni privado que haya realizado un estudio de esta naturaleza a nivel nacional.

CONCLUSIONES

- Con la culminación del presente estudio, se evidencia la factibilidad y aplicabilidad de la metodología utilizada para la evaluación de los riegos biológicos; por un lado la aplicación del método BIOGAVAL que nos ha permitido establecer el nivel de riesgo biológico a nivel de este centro de salud y, por otro lado el muestreo y análisis biológico que ha servido de complemento al mismo.

- Los resultados nos permiten comprobar un alto nivel de riesgo biológico presente en el centro de salud, particularmente en determinadas áreas ya identificadas.
- La investigación determinó también la mínima existencia de medidas de prevención aplicables para el control de los riegos biológicos.
- Queda demostrado un alto nivel de ineficiencia e ineficacia de los métodos de limpieza y desinfección, la escaza concienciación por parte del personal sobre necesidad de utilizar el equipo de protección individual y realizar lavados de manos permanentemente y, la falta de un verdadero proceso de evaluación de los productos de desinfección utilizados.
- El método aplicado resulta eficaz en la evaluación de riesgos biológicos en función de que existen microorganismos que no pueden ser medidos mediante cultivos o muestras, razón por la cual es necesario este método y como complemento la realización de las mediciones microbiológicas.
- Las mediciones realizadas, no son determinantes en la evaluación, pues existen muchos factores que pueden influenciar en los resultados, pero resultan ser un buen complemento a la hora de evaluar ciertos procesos como la limpieza.
- La información evidencia un alto nivel de ineficiencia en los programas de prevención de este centro de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Creemos que el éxito en un plan de prevención inicia por la toma de conciencia tanto de directivos, personal y usuarios del Centro, sobre lo que implica la exposición a agentes biológicos y sus efectos sobre la salud de los mismos; por tanto, recomendamos la inmediata aplicación de las medidas preventivas y correctivas señaladas con anterioridad y que permitirán mantener en adecuadas condiciones la salud del trabajador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Francisco; Faizal, Enriqueta; Valderrama, Fernando. “Riesgos Biológicos y Bioseguridad”. ECOE Ediciones. Segunda Edición. Colombia. 2010.
- Cortes, María José. “Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales”. Editorial Tébar. Novena Edición. Madrid – España. 2007.
- Constitución Política del Ecuador. 2008.
- Código de trabajo del Ecuador. 2012
- Creus, Antonio; Mangosio, Jorge. “Seguridad e Higiene en el Trabajo, un Enfoque Integral”. Alfaomega. Primera Edición. Buenos Aires – Argentina. 2011.
- Falagan, Manuel. “Higiene Industrial Aplicada, Ampliada”. Fundación Luis Fernández Velasco. Primera Edición. España. 2005.
- Floria, Pedro; Gonzalez, Diego. “Prevención de Riesgos Laborales, Casos Prácticos”. FC Editorial. Segunda Edición. Madrid – España. 2010.
- Fundación MAPFRE. “Manual de Seguridad en el Trabajo”. Editorial MAPFRE S.A. Segunda Edición. Madrid – España. 2011.
- Gonzalez, Agustín; Floria, Pedro; Gonzalez, Diego. “Manual Para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales” Tomo I. FC Editorial. Novena Edición. Madrid – España. 2009.
- Gonzalez, Agustín; Floria, Pedro; Gonzalez, Diego. “Manual Para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales” Tomo II. FC Editorial. Novena Edición. Madrid – España. 2009.
- Llorca, José Luis; Soto, Pedro; Laborda, Roberto; Benavent, Salomé. “Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas”. INVASSAT. Valencia – España. 2013
- Rubio, Juan Carlos. “Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales”. Ediciones Díaz de Santos. Primera Edición. Madrid – España. 2006.
- Ruiz-Frutos, Carlos; García, Ana; Delclos, Jordi; Benavides, Fernando. “Salud Laboral, Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales”. Elsevier Masson. Tercera Edición. Barcelona – España. 2006.
- Barroso, J. Camacho, A. Cashat, M. Comu, L. (2006). *Accidentes con material punzocortante en trabajadores de la salud.* Recuperado de: http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2006/ei061h.pdf
- Benavent, S. Machí, M. Moliner, I. Soto, P. (2006). *Evaluación de Riesgo Biológico en el Hospital Rey Don Jaime*. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v53n206/original2.pdf
- Cañada, D. Carreño, T. Carreño, F. (2003). *Análisis de los riesgos de exposición biológica en Centros de Salud.* Recuperado de:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/24/seccionTecTextCompl3.pdf

- Cebrián, F. Fernández, J. (2004). *Riesgo biológico en trabajadores sanitarios. Guía práctica para su prevención.* Recuperado de: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/riesgos-biologicos.pdf
- Cerda, P. Cortés, S. Bettini, M. Mieres, J. Paris, E. Ríos, J. (10, 04, 2014). *Exposición a agentes de Riesgo Biológico en trabajadores Chilenos.* Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872014000400005&script=sci_arttext
- Díaz, A. Reyes, M. Reyes, C. Rojas, R. (2014). *Generalidades de los riesgos biológicos. Principales medidas de contención y prevención en el personal de salud.* Recuperado de: http://servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/relcrim12/12-14.pdf
- Heluane, R. Hatem, T. (2007). *Accidentes por Contacto con Material Biológico. Análisis de sus Determinantes.* Recuperado de: http://www.redproteger.com.ar/biblioteca/accidente/12.pdf
- Jiménez, L. Serrano, C. Valle, M. Fernández, I. O´Connor, S. Caso, C. (2009). *Aceptación de los dispositivos de bioseguridad de material corto –punzante en personal de enfermería de un hospital terciario.* Recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n215/original1.pdf
- Mirón, M (2006). *Directrices para evaluar el Riesgo Biológico.* Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/Higiene/Directrices%20para%20evaluar%20el%20riesgo%20biologico/directrices%20para%20evaluar%20el%20riesgo%20biologico.pdf

ANEXOS

ANEXO I: ENCUESTA HIGIÉNICA

FICHA DE ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS

A. DATOS DE LA INSTITUCIÓN

INSTITUCIÓN:_____

PROVINCIA: _____ **CANTÓN:** _____ **PARROQUIA:** _____

DIRECCIÓN: _____ **TELÉFONO:**_____ **E- MAIL:** _____

ACTIVIDAD PRINCIPAL: _____

_____

ACTIVIDAD SECUNDARIA: _____

TIPO DE EVALUACIÓN:

- ☐ INICIAL
- ☐ REVISIÓN POS CAMBIOS EN EL PUESTO DE TRABAJO
- ☐ REVISIÓN A RAÍZ DE DAÑOS
- ☐ PERIÓDICA

FECHA: _____ **RESPONSABLE:** _____

B. DATOS DEL ENTREVISTADO

EDAD: _____ **GÉNERO:** _____ **ESTADO CIVIL:** _____

INSTRUCCIÓN:

- ☐ PRIMARIA
- ☐ SECUNDARIA
- ☐ TERCER NIVEL
- ☐ CUARTO NIVEL
- ☐ OTRO: ESPECIFÍQUE: _____

PROFESIÓN: _____

CARGO QUE EJERCE: _____

ANTIGÜEDAD:

EN LA INSTITUCIÓN: _____ **EN EL PROCESO:** _____ **EN EL PUESTO** _____

C. DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO :

NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO: _____

SECCIÓN: _____ **ÁREA:** _____

ACTIVIDADES PRINCIPALES: _____

ACTIVIDADES SECUNDARIAS: _____

FUNCIONARIOS /AS ASIGNADOS AL PUESTO: _____ **CARGA LABORAL:** _____

TURNOS: _____ **HORARIO:** _____ **EXTRAS:** _____

CÓDIGO:	VERSIÓN:	PÁGINA:	AREÁ:
ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

FICHA DE ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS

EQUIPO UTILIZADO:_____

EXISTENCIA DE CONTACTO BIOLÓGICO: DIRECTO: ☐ **INDIRECTO:** ☐

D. AMBIENTE DE TRABAJO

1. CONSIDERA QUE EN SU SECCIÓN /PUESTO DE TRABAJO HAY ALGUNOS DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

	SI	NO
1.1. Incomodidad por falta de espacio o mala distribución		
1.2. Su área de trabajo cuenta con una cantidad suficiente de lavamanos		
1.3. Orden y limpieza insuficientes		
1.4. Dificultad de evacuación en caso de emergencia		
1.5. Aireación / ventilación insuficiente		
1.6. Riesgo de contraer infecciones		
1.7. Presencia de humos / vapores / gases/ aerosoles		
1.8. Las superficies de trabajo están constituidas por materiales impermeables y de fácil limpieza		
1.9. Contacto con líquidos o salpicaduras (Fluidos corporales)		

2. CONOCE SI EN LA INSTITUCIÓN/SECCIÓN/PUESTO DE TRABAJO SE HAN DADO CASOS DE ALGUNO DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE SALUD Y CREE QUE TIENEN RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO?.

	CASOS		RELACIÓN CON EL TRABAJO	
	SI	NO	PROVOCADO	AGRAVADO
2.1. Lesiones por pinchazos y cortes				
2.2. Enfermedades infecciosas				
2.3. Migraña o dolor de cabeza frecuente				
2.4. Problemas respiratorios				
2.5. Enfermedades de la piel				
2.6. Problemas digestivos				
2.7. Enfermedades del hígado				
2.8. Problemas del Sistema Nervioso				
2.9. Estrés / depresión				
2.10. Cambios de humor / alteraciones de comportamiento				
2.11. Trastornos del sueño				

CÓDIGO:	**VERSIÓN:**	**PÁGINA:**	**AREÁ:**
ELABORADO:	**REVISADO:**	**APROBADO:**	
FECHA:	**FECHA:**	**FECHA:**	

FICHA DE ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS

3. **DURANTE EL TRABAJO SE CONSIDERAN LOS SOGUIENTES ASPECTOS PROTOCOLARIOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOLÓGIOS**

	SI	NO
3.1. Se dispone de procedimientos de trabajo para evitar o minimizar la exposición a agentes biológicos		
3.2. Se aplican dichos procedimientos		
3.3. Se cumplen las medidas de higiene profesional correctas: lavado de manos, uso de jabón antiséptico después del contacto con todo usuario		
3.4. Se dispone de medidas técnicas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el puesto de trabajo		
3.5. Se disponen de protocolos de gestión (recepción, manipulación, transporte) de agentes biológicos.		
3.6. Existe la señalización de identificación de riesgo o peligro biológico		
3.7. Se dispone de algún protocolo para hacer frente a accidentes o incidentes que puedan suponer un riesgo biológico.		
3.8. Se aplica el protocolo para hacer frente a accidentes o incidentes que suponen riesgo biológico.		
3.9. Se proporciona formación e información actualizada sobre el riesgo biológico existente, a los funcionarios expuestos		
3.9 Se dota de los respectivos equipos de protección personal acorde a su puesto de trabajo.		
3.10. Hay un plan de gestión de residuos potencialmente contaminados por agentes biológicos.		
3.11. Se cuenta con los biocidas adecuados para la desinfección del puesto de trabajo.		
3.12. Se cuenta con un plan anual para el control de plagas, vectores y roedores.		
3.13. Conoce si existe un plan anual de vacunación y control serológico de anticuerpos para el personal de la institución.		

OBSERVACIONES: _____

_____

_____

_____

CÓDIGO:	**VERSIÓN:**	**PÁGINA:**	**AREÁ:**
ELABORADO:	**REVISADO:**	**APROBADO:**	
FECHA:	**FECHA:**	**FECHA:**	

ANEXO II: LISTA DE CHEQUEO

LISTA DE CHEQUEO PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS

D. DATOS DE LA INSTITUCIÓN

INSTITUCIÓN:_____

PROVINCIA: _____ **CANTÓN:** _____ **PARROQUIA:** _____

DIRECCIÓN: _____ **TELÉFONO:**_____ **E- MAIL:** _____

ACTIVIDAD PRINCIPAL: _____

_____

ACTIVIDAD SECUNDARIA: _____

_____

TIPO DE EVALUACIÓN:

- ☐ **INICIAL**
- ☐ **REVISIÓN POS CAMBIOS EN EL PUESTO DE TRABAJO**
- ☐ **REVISIÓN A RAÍZ DE DAÑOS**
- ☐ **PERIÓDICA**

FECHA: _____ **RESPONSABLE:** _____

E. DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO :

NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO: _____

SECCIÓN: _____ _____ **ÁREA:** _____

FUNCIONARIOS /AS ASIGNADOS AL PUESTO: _____ **CARGA LABORAL:** _____

TURNOS: _____ **HORARIO:** _____ **EXTRAS:** _____

EQUIPO UTILIZADO:_____

EXISTENCIA DE CONTACTO BIOLÓGICO: **DIRECTO:** ☐ **INDIRECTO:** ☐

CÓDIGO:	VERSIÓN:	PÁGINA:	AREÁ:
ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

LISTA DE CHEQUEO PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS

F. AGENTES BIOLÓGICOS

	SI	NO
1. El Trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos de contacto con personas		
2. Los Funcionarios /as conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que están o pueden estar presentes en el lugar de trabajo		
3. Existen zonas de trabajo diferencias que reúnan los requisitos indispensables para manipular los distintos contaminantes biológicos		
4. Los procedimientos de trabajo, evitan o minimizan la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo		
5. Hay procedimientos para evitar la posibilidad de que los funcionarios /as puedan sufrir, pinchazos, arañazos, mordeduras, etc.		
6. Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo		
7. Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo		
8. Los funcionarios /as reciben vacunación específica expuestos a estos riesgos		
9. Los funcionarios /as tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que las requieran		
10. Todos los funcionarios /as expuestos reciben la formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar su tarea correctamente.		
11. Se dispone de suficientes instalaciones sanitarias en las zonas de trabajo.		
12. Está definidos un protocolo de primeros auxilios y disponen de medios para llevarlo a cabo		
13. Está establecido un plan de emergencia que haga frente a accidentes en los que estén implicados agentes biológicos.		

CÓDIGO:	**VERSIÓN:**	**PÁGINA:**	**AREÁ:**
ELABORADO:	**REVISADO:**	**APROBADO:**	
FECHA:	**FECHA:**	**FECHA:**	

ANEXO III: MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS (MÉTODO BIOGAVAL)

LISTA DE CHEQUEO: METODO BIOGAVAL				
DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO				
NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO:				
AREA:				
FUNCIONARIOS /AS ASIGNADOS AL PUESTO:				
CARGA LABORAL: **TURNOS**: **HORARIO:**				
MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO:				
N°	**MEDIDA**	**SI**	**NO**	**NO APLICABLE**
1	Dispone de ropa de trabajo			
2	Uso de ropa de trabajo			
3	Dispone de Epi´s			
4	Uso de Epi´s			
5	Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo			
6	Se limpian los Epi´s			
7	Se dispone de lugar para almacenar Epi´s			
8	Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s			
9	Limpieza de ropa de trabajo por Empresario			
10	Se dispone de doble taquilla			
11	Se dispone de aseos(retrete, urinario)			
12	Se dispone de duchas			
13	Se dispone de sistema para lavado de manos			
14	Se dispone de sistema para lavado de ojos			
15	Se prohíbe comer o beber			
16	Se prohíbe fumar			
17	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de trabajo de riesgo dentro de la jornada			
18	Suelos y paredes de fáciles de limpiar			
19	Los suelos y paredes están suficientemente limpios			
20	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo			
21	Se aplican procedimientos de desinfección			
22	Se aplican procedimientos de desinsectación			
23	Se aplican procedimientos de desratización			
24	Hay ventilación general con renovación de aire			
25	Hay mantenimiento del sistema de ventilación			
26	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente			
27	Se dispone de local para atender primeros auxilios			
28	Existe señal de peligro biológico			
29	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo			
30	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la disminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites			
31	Hay procedimientos de gestión de residuos			
32	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			
33	Hay procedimiento para el transporte externo de muestras			
34	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se pueda liberar agentes biológicos			
35	Han recibido los trabajadores la formación requerida por la Legislación Ecutoriana			
36	Se realiza la vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos			
37	Se realiza periódicamente vigilancia de la salud			
38	Hay un registro y control de mujeres embarazadas			
39	Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible			
40	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?			
41	¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?			
42	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?			
	TOTAL			

** Se entenderá por dispositivo adecuado de bioseguridad aquel que cumple con lo siguiente:
Tres requisitos indispensables que deben seguir los dispositivos de bioseguridad

a) Criterio 1: El mecanismo de seguridad debe estar integrado en el equipo cortopunzante, no siendo nunca un accesorio añadido

b) Criterio 2: El mecanismo de seguridad ha de se irreversible, no se podrá desactivar.

c) Criterio 3: El mecanismo de seguridad debe manifestar su correcta activación al usuario mediante una señal sonora o visual

SI INCUMPLE UNO DE ESTOS TRES CRITERIOS, ES CONSIDERADO NO ACEPTABLE

ANEXO IV: RESULTADOS DE LABORATORIO

REPORTE DE CONTROL MICROBIOLÓGICO

DATOS DEL CLIENTE

SOLICITADO POR: Ing. Carlos Cantos **TELEFONO:** 0995435636

DIRECCION: La República 5-125 y Guapondelig.

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS TOMADAS DEL PERSONAL (DIA I)

Nombres de la muestras	E. Mano Der.; E. Mano. Izq.; M. Mano Der.; M. Mano Izq.; O. Mano Der.; O. Mano Izq.				
Tipo de muestras	Personal Asistencial				
Fuente de las muestras	Manos				
Técnica de recolección	Frotis para manos				
Área de recolección	Enfermería, Consultorio Médico, Odontología.				
Fecha de Muestreo	20/02/17	**Fecha de Análisis**	21/02/17 – 25/02/17	**Fecha de entrega**	10/03/17

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Resultados de las muestras tomadas del frotis de manos							
Agentes Evaluados	**Área: Enfermería**		**Área: Consultorio**		**Área: Odontología**		**Método**
	E. Mano Der.	**E. Mano Izq.**	**M. Mano Der**	**M. Mano Izq.**	**O. Mano Der**	**O. Mano Izq.**	
E. coli	1 ufc/mL	4 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	14 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para el Recuento de E. coli/Coliformes. AOAC método oficial 991.14.
Bacterias Coliformes	1 ufc/mL	4 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	14 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para Recuento de Coliformes. AOAC método oficial 991.14.
Staphylococcus aureus	11 ufc/mL	22 ufc/mL	52 ufc/mL	51 ufc/mL	3 ufc/mL	14 ufc/mL	Placas Petrifilm™ Staph Express para Recuento de Staphylococcus aureus. AFNOR Método Validado (3M-01/19–04/03)
Mesófilos aerobios	>150 ufc/mL	>150 ufc/mL	>150 ufc/mL	>150 ufc/mL	>150 ufc/mL	31 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para el recuento de Mesófilos Aerobios. AOAC método oficial 990.12.
Mohos y levaduras	3 ufc/mL	0 ufc/mL	1 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	1 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para Recuento de Mohos y Levaduras. AOAC método oficial 997.02.
Salmonellas	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ Salmonella Express para Recuento de Salmonella. AOAC método oficial 2003.09

Observaciones: Dos de las tres personas que formaron parte del muestreo presentaban uñas largas.

Óscar González

LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO
Dr. Diego Delgado
CENTRO DE SALUD SOLIDARIO

REPORTE DE CONTROL MICROBIOLÓGICO

DATOS DEL CLIENTE

SOLICITADO POR: Ing. Carlos Cantos **TELEFONO:** 0995435636

DIRECCION: La República 5-125 y Guapondelig.

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS DEL TOMADAS DEL MEDIO AMBIENTE (DIA I)

Nombres de la muestras	E.P.001; LB.P.002; LB.P.003; LB.P.004; LV.P.005; BH.P.006; BH.P.007.				
Tipo de muestras	Medio Ambiente-Aire				
Fuente de las muestras	Sedimentación				
Técnica de recolección	NTE INEN-ISO 14698-1				
Área de recolección	Enfermería, Laboratorio, Lavandería, Baño-Hombres.				
Fecha de Muestreo	20/02/17	**Fecha de Análisis**	20/02/17 – 01/03/17	**Fecha de entrega**	10/03/17

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Resultados de las muestras tomadas del ambiente				
Área	**Mohos** ufc/m^3	**Levaduras** ufc/m^3	**Método**	**Observaciones**
Enfermería E.P.001	2 ufc/m^3	>150 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada en la entrada junto a la balanza. Por 25 min.
Laboratorio LB.P.002	0 ufc/m^3	1 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada en la recepción. Por 25 min.
Laboratorio LB.P.003	0 ufc/m^3	0 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada en el mesón derecho de la entrada. Por 25 min.
Laboratorio LB.P.004	0 ufc/m^3	>150 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada entre los microscopios. Por 25 min.
Lavandería LV.P.005	0 ufc/m^3	1 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada entre los cestos de ropa sucia y contaminada. Los mismos limpios y vacíos el día de la toma. Por 25 min.
Baño-Hombres BH.P.006	0 ufc/m^3	0 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada debajo del lavamanos. El área había sido limpiada minutos antes de la toma de muestra. Por 20 min.
Baño-Hombres BH.P.007	0 ufc/m^3	>150 ufc/m^3	NTE INEN-ISO 14698-1	Una placa con Agar PDA colocada en la esquina izquierda de la entrada. El área había sido limpiada minutos antes de la toma de muestra. Por 20 min.

Oscar González

LABORATORIO DE ANALISIS CLINICO
Dr. Diego Delgado
CENTRO DE SALUD SOLIDARIO

REPORTE DE CONTROL MICROBIOLÓGICO

DATOS DEL CLIENTE

SOLICITADO POR: Ing. Carlos Cantos **TELEFONO:** 0995435636

DIRECCION: La República 5-125 y Guapondelig.

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS TOMADAS DE SUPERFICIES (DIA I)

Nombres de la muestras	Balanza Niños; Centrifuga; Microscopio; Mesón; Cesto Rop. Suc; Cesto Rop. Con.; Inodoro.				
Tipo de muestras	Superficies				
Fuente de las muestras	Balanza, Centrífuga, Microscopio, Superficie-mesón, Cestos-ropa, Inodoro-Hombres.				
Técnica de recolección	Hisopado para superficies				
Área de recolección	Enfermería, Laboratorio, Lavandería, Baño-Hombres				
Fecha de Muestreo	20/02/17	**Fecha de Análisis**	21/02/17 – 25/02/17	**Fecha de entrega**	10/03/17

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Resultados de las muestras tomadas de las superficies								
Agentes Evaluados	**Área: Enfermería**	**Área: Laboratorio**			**Área: Lavandería**		**Área: Baños**	**Método**
	Balanza Niños	Centrí-fuga	Micros-copio	Mesón	Cesto Rop Suc.	Cesto Rop Con.	Inodoro -H	
E. coli	7 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	4 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para el Recuento de E. coli/Coliformes AOAC método oficial 991.14.
Bacterias Coliformes	7 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	4 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para Recuento de Coliformes. AOAC método oficial 991.14.
Staphylo-coccus aureus	3 ufc/mL	2 ufc/mL	2 ufc/mL	32 ufc/mL	4 ufc/mL	5 ufc/mL	127 ufc/mL	Placas Petrifilm™ Staph Express para Recuento de Staphylococcus aureus. AFNOR Método Validado (3M-01/19–04/03)
Mesófilos aerobios	>150 ufc/mL	9 ufc/mL	7 ufc/mL	>150 ufc/mL	66 ufc/mL	65 ufc/mL	>150 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para el recuento de Mesófilos Aerobios. AOAC método oficial 990.12.
Mohos y levaduras	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	1 ufc/mL	1 ufc/mL	3 ufc/mL	4 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para Recuento de Mohos y Levaduras. AOAC método oficial 997.02.
Salmonellas	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ Salmonella Express para Recuento de Salmonella. AOAC método oficial 2003.09

Observaciones: En el área de lavandería los cestos de ropa sucia y ropa contaminada que sirvieron de fuente para el muestreo se encontraban vacíos. El área del baño había sido limpiada minutos antes de recoger las muestras.

Oscar González

Dr. Diego Delgado

REPORTE DE CONTROL MICROBIOLÓGICO

DATOS DEL CLIENTE

SOLICITADO POR: Ing. Carlos Cantos **TELEFONO:** 0995435636

DIRECCION: La República 5-125 y Guapondelig.

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS TOMADAS (DIA II)

Nombres de la muestras	Balanza Niños; O. Mano Der.; O. Mano Izq.; Inodoro Hombres				
Tipo de muestras	Personal Asistencial, Superficies.				
Fuente de las muestras	Manos, Balanza, Inodoro-Hombres.				
Técnica de recolección	Frotis para manos, Hisopado para superficies				
Área de recolección	Enfermería, Consultorio Médico, Odontología.				
Fecha de Muestreo	22/02/17	**Fecha de Análisis**	22/02/17	**Fecha de entrega**	10/03/17

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Resultados de las muestras tomadas (día II)					
Agentes Evaluados	**Área: Enfermería**	**Área: Odontología**		**Área: Baños.**	**Método**
	Superficie	**Frotis de manos**		**Superficies**	
	Balanza Niños	**O. Mano Der.**	**O. Mano Izq.**	**Inodoro Hombres**	
E. Coli	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para el Recuento de E. coli/Coliformes. AOAC método oficial 991.14.
Coliformes Totales	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para Recuento de Coliformes. AOAC método oficial 991.14.
Staphylococcus aureus	1 ufc/mL	4 ufc/mL	75 ufc/mL	1 ufc/mL	Placas Petrifilm™ Staph Express para Recuento de Staphylococcus aureus. AFNOR Método Validado (3M-01/19–04/03)
Mesófilos aerobios	23 ufc/mL	19 ufc/mL	>150 ufc/mL	17 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para el recuento de Mesófilos Aerobios. AOAC método oficial 990.12.
Mohos y levaduras	1 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ para Recuento de Mohos y Levaduras. AOAC método oficial 997.02.
Salmonellas	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	0 ufc/mL	Placas Petrifilm™ Salmonella Express para Recuento de Salmonella. AOAC método oficial 2003.09

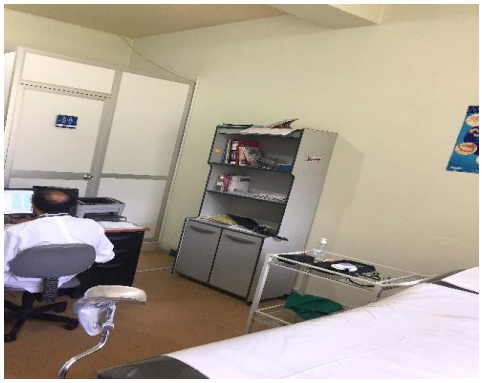
Oscar González

LABORATORIO CLÍNICO Diego Delgado

ANEXO V: REGISTRO FOTOGRAFICO

Área de enfermería.

Fuente: *Autores*



Área de ginecología.

Fuente: *Autores*

Área de laboratorio.

Fuente: *Autores*

Área de lavandería.

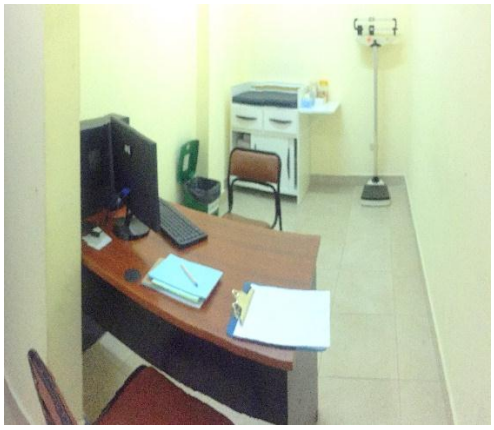
Fuente: *Autores*

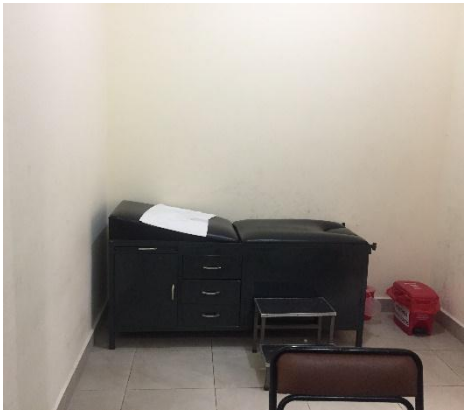
Área de consultorios.

Fuente: *Autores*

Área de odontología.

Fuente: *Autores*





Área de pediatría.

Fuente: *Autores*

Área de vacunación.

Fuente: *Autores*

Área de vigilancia epidemiológica.

Fuente: *Autores*