

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO PRESENTE EN LOS TRABAJADORES
DURANTE LA ACTIVIDAD DE EXTRACCIÓN DE ARENA Y PIEDRA EN EL RÍO
GUADALAJARA DE BUGA PARA EL AÑO 2020

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Stefany González Delgado

Martha Esperanza Muñoz Duarte

David Nicolás Zácipa

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Unidad Ciencias Empresariales

Programa Administración en Salud Ocupacional

Colombia, Guadalajara de Buga

2020

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO PRESENTE EN LOS TRABAJADORES
DURANTE LA ACTIVIDAD DE EXTRACCIÓN DE ARENA Y PIEDRA EN EL RÍO
GUADALAJARA DE BUGA PARA EL AÑO 2020

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Stefany González Delgado

Martha Esperanza Muñoz Duarte

David Nicolás Zácipa

Documento resultado de trabajo de grado para optar por el título de Administrador en Salud
Ocupacional

Asesor

JAMES DAVID BAHENA MEJÍA
Profesional en Salud Ocupacional
Magister en Sistemas Integrados de Gestión

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Unidad Ciencias Empresariales
Programa Administración en Salud Ocupacional
Colombia, Guadalajara de Buga
2020

Dedicatoria

A nuestras familias quienes hacen parte esencial de nuestras vidas y quienes con sus sacrificios, esfuerzos y motivación continua nos impulsaron a iniciar, continuar y finalizar este sendero de aprendizaje, fueron quienes con grandes sacrificios nos permitieron lograr esta gran meta que hoy presentamos a ustedes.

Agradecimientos

El trabajo realizado es el compendio de un camino bastante largo trazado con pequeños logros, aprendizajes, ensayos y errores que hoy nos permiten mostrar el ejercicio de una labor que no solo como trabajo si no también es una forma de manifestar el amor por lo que realizamos, merece la pena dar gracias:

Primero a Dios ser superior que quien con sus dones manifestados en nosotros supo realizar su obra y dar cumplimiento al plan magnifico del servicio “somos para los demás” y este trabajo es el reflejo de este inicio de proyecto; en presencia de Él agradecemos a la fundación universitaria minuto de Dios quienes nos brindaron los elementos necesarios para desarrollar esta labor, comenzando por el espacio de aprendizaje, la constante formación y el acompañamiento continuo que hoy muestran este gran logro; en representación de la universidad al asesor del trabajo de grado, que sin importar el tiempo destinado, se dedicó en particular a dirigir nuestro trabajo encaminándonos por el sendero más exacto para nuestro logro final, quien con sus aportes buscaba en nosotros lo mejor, desde sus apreciaciones nos permitía descubrir nuevas ideas y con sus correcciones lo único que buscaba era encontrar en nosotros profesionales responsables, éticos y cumplidores del deber.

Agradecemos al grupo de trabajo quienes con los esfuerzos entrelazados, puestos en común logramos un trabajo cooperativo y mancomunado que lleva como objetivo el bien a los demás y la demostración de una enseñanza de años que entre todos forjamos y hoy demostramos, tiempos sin límite y esfuerzo que se ven reflejados en el producto final de este documento, sin dejar de lado a la base e impulso de cada uno, nuestras familias que con su apoyo desinteresado

nos motivaron cotidianamente a lograr la meta, algunos de los cuales comenzaron el camino con nosotros y hoy no se encuentran, pero que en su ausencia siguen siendo un pilar en nuestras vidas y un impulso en el desarrollo de cada cosa por realizar, para lograr el aporte personal, que cuenta con un diario de esfuerzo personal, sabiduría forjada desde el momento mismo al ingreso a tan magna institución y que hoy nos permite entregar el compendio de los años aprendidos.

Por último y no siendo menos importantes, agradecemos a todos y a cada una de las personas que de manera directa e indirecta hicieron parte de este trabajo, porque es toda una comunidad que colaboro, apporto y enseñó para que se obtuviera este gran logro.

“Muchas gracias”.

Contenido

Lista de tablas	8
Lista de figuras.....	9
Lista de anexos.....	11
Abstract	14
Introducción	16
1. Problema.....	19
Descripción del problema.....	19
2. Objetivos.....	22
2.1. Objetivo general	22
2.2. Objetivos específicos	22
3. Justificación.....	23
4. Marco Referencial.....	27
4.1 Marco Teórico	27
4.2 Marco conceptual	30
5. Metodología	41
5.2. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos.....	41
6. Desarrollo método Biogaval.....	47
6.1. Determinación de los puestos a evaluar	47
6.3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:	69
6.3.1. Clasificación de los agentes biológicos:.....	69
6.3.2. Vías de Transmisión	73
6.3.4 Vacunación (V).....	93
7. Resultados.....	96
8. Presupuesto	103
9. Conclusiones.....	104
10. Recomendaciones.....	¡Error! Marcador no definido.

11. Referencias	112
12. Anexos	118

Lista de tablas

Tabla 1	54
Tabla 2	64
Tabla 3	69
Tabla 4	71
Tabla 5	73
Tabla 6	75
Tabla 7	83
Tabla 8	84
Tabla 9	86
Tabla 10	87
Tabla 11	87
Tabla 12	89
Tabla 13	89
Tabla 14	92
Tabla 15	95
Tabla 16	101
Tabla 17	102
Tabla 18	103

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Ubicación de la Arena Extraída a Orilla del Río Guadalajara.	47
<i>Figura 2.</i> Ubicación Geográfica de Puntos de colocación de Arena y Piedra.	48
<i>Figura 3.</i> Punto Ubicación Arena Extraída Del Río Guadalajara En Cruce Bar.	48
<i>Figura 4.</i> Distancia del Punto de Extracción de Arena a la Zona Urbana de Buga Valle.	49
<i>Figura 5.</i> Vista Recorrido Río Guadalajara de Buga a La Habana.....	50
<i>Figura 6.</i> Paludismo o malaria	54
<i>Figura 7.</i> Toxoplasmosis.....	55
<i>Figura 8.</i> Tétanos.....	55
<i>Figura 9.</i> ¹ Brucelosis ² Tuberculosis y ³ Tuberculosis Bovina.....	55
<i>Figura 10.</i> La Enfermedad de Chagas.	56
<i>Figura 11.</i> ¹ Zoonosis y ² Rabia	57
<i>Figura 12.</i> Ciclozoonosis, Metazoonosis y Saprozoonosis (1Teniasis, 2 Cisticercosis).....	58
<i>Figura 13.</i> Zoonosis	58
<i>Figura 14.</i> Encefalitis equina (Organización panamericana de la Salud, 2020).	59
<i>Figura 15.</i> Hidatidosis o equinococosis quística (Pearson, 2018).	60
<i>Figura 16.</i> Hanta.....	60
<i>Figura 17.</i> Helmintiasis	61
<i>Figura 18.</i> Arsenicosis	61
<i>Figura 19.</i> Esquistosomiasis o bilharzia	62
<i>Figura 20.</i> Legionelosis.....	63
<i>Figura 21.</i> Dengue	64
<i>Figura 22.</i> Fluorosis ósea.....	64
<i>Figura 23.</i> ¹ Bacteris, ² Virus, ³ hongos y ⁴ protozoos.....	64

Figura 24. Metabolitos tóxicos o irritantes	65
figura 25. Animales, humanos y enfermedad.	78
Figura 26. Grafica demostrativa del porcentaje de prevalencia por Dengue para el año 2019	81
Figura 27. Grafica demostrativa de problemas gastrointestinales bacteria (E coli) 2019	82
Figura 28. Grafica demostrativa de la prevalencia del agente del Tétano en el 2019.....	83
Figura 29. Grafica representativa de total de prevalencia de las enfermedades de los recolectores de arena. 86	
Figura 30. Desarrollo de la incidencia sobre dengue para el 2020 en los recolectores de arena	87
Figura 31. Grafica demostrativa de la incidencia de la Bacteria (E coli en el 2020.....	88
Figura 32. Grafica demostrativa de total de casos de incidencia en la población de recolectores de arena	92
Figura 33. Grafica demostrativa de esquema de vacunación de los recolectores de arena que cumplen y no cumplen con la debida vacunación 2020	96
Figura 34. Gráfica demostrativa de la incidencia sobre dengue para el 2020 en la población de muestra de recolectores de arena. Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa).....	98
Figura 35. Gráfica demostrativa de la incidencia sobre Bacteria (E Coli) para el 2020 en la población de muestra de recolectores de arena	99
Figura 36. Gráfica demostrativa de la incidencia sobre Tétano bacteria (Clostridium tetanil) para el 2020 en la población de muestra de recolectores de arena	99
Figura 37. Grafica demostrativa del tipo de riesgo de enfermedades por agente biológico	101

Lista de anexos

Anexo A Vídeo Servicio atención y modernidad.....	67
Anexo B Ingeniosa Campaña Busca Evitar el Arrojo de Basura al Río.....	68
Anexo C. Derechos de autor.....	118
Anexo D. Formulación preguntas para entrevista.....	119
Anexo E Vídeo Entrevista a Extractores de Arena y Piedra.....	121
Anexo F Vídeo Entrevista Paleros de Arena y Piedra 2.....	121
Anexo G Vídeo Entrevista a Funcionarios de Aguas de Buga.....	122

Resumen

Con el objetivo de describir los riesgos biológicos presentes en actividad de extracción de arena y piedra del río Guadalajara que afectan la salud física de los paleros en Buga para 2020. A sabiendas que la Ciudad de Guadalajara de Buga Valle, se encuentra irrigada por el río Guadalajara en la confluencia de varias quebradas, este río desemboca por el occidente de Buga en el río Cauca. (Claudia, 2015); Esta creación divina ha sido de gran ayuda para personas de bajos recurso que buscan en su caudal riquezas para obtener ayuda económica, como son la arena y piedra (gravilla), elementos para construcción y decoración; no obstante, año tras año, estas personas se han dedicado a sacar estos materiales con herramientas ortodoxas, para lograr satisfacer a los clientes, los cuales demeritan su labor no reconociendo económicamente lo justo por el esfuerzo. Esta investigación es de alcance descriptivo enfoque cuantitativo, su trabajo no está dentro de las actividades laborales reglamentarias, ni registradas ante cámara y comercio, siendo un trabajo informal son simplemente llamados paleros de arena y piedra; no pagan seguridad social, no son vigilados por entidades de salud. Por tanto, para lograr el objetivo de esta investigación de dar a conocer la realidad de estas personas paso a paso, describir este entorno misterioso, lograr identificar sus premuras, dolores, afecciones, a que riesgos biológicos se enfrentan diariamente, y en lo posible buscar la solución, se realizó trabajo de campo (observación, sustentación fotográfica y videos, entrevistas), utilizando el método del modelo BIOGAVAL.

Manual que está diseñado para:

La evaluación del riesgo de enfermedades transmisibles en los trabajadores y las trabajadoras...contiene los siguientes pasos; determinación de los puestos a evaluar;

identificación del agente biológico implicado, cuantificación de las variables determinantes del riesgo (clasificación, vía de transmisión, probabilidad del contacto, vacunación frecuencia de la realización de la tarea de riesgo), medidas higiénicas adoptadas entre otros. (Llorca R & Soto F, 2018). Este método es el más acorde puesto que los paleros de arena y piedra están expuestos a agentes de transmisión aérea e indirecta. De esta forma poder establecer el riesgo biológico presente en la actividad que realizan estos trabajadores.

Palabras clave: Riesgo Biológico, exposición, recolectores de arena, extracción, método Biogaval.

Abstract

With the aim of describing the biological risks that are present during the extraction of the sand and stone from the Guadalajara River that are affecting the physical health of the Paleros People from Buga by 2020. Knowing that the City of Guadalajara of Buga, Valle is being irrigated by the Guadalajara River at the confluence of several streams, this river disembogues into the West Cauca River. (Claudia, 2015); This divine creation of water flow has been a great help to the low-income people in the area who seek some economic benefits of it, such as gravel mining, elements like sand and stone for construction and decoration; Nevertheless, year after year, this community of people have been extracting these materials by using orthodox tools, in order to satisfy their customers, who detract from their work by not recognizing economically what is fair for the effort.

This research has a descriptive scope and a quantitative approach, their work isn't within the regulatory work activities, nor registered through the Chamber and Commerce, they are doing an informal job in which they are simply being called as "the sand and stone Paleros"; they don't pay social security and they are not being monitored by the Health Care Entities. Therefore, to achieve the goal of this research of making known of the reality of these people in detail by describing this mysterious environment, managing to identify their soreness, pains, conditions and the biological risks they are facing daily, and to possibly search for a solution, so a field work was carried out (observation, photographic support and videos, interviews), by using the BIOGAVAL model method.

The manual is designed to:

The assessment of the risk of transmittable diseases in all workers. It contains the following steps; determining the work positions that need to be evaluated; identifying the biological agent involved; quantifying the variables that are determining the risk (classification, transmission route, probability of contact, vaccination, frequency of performing the risk task), the hygienic measures adopted, among others. (Llorca R & Soto F, 2018). This method is the most appropriated, since the Paleros of sand and stone are exposed to the airborne and indirect transmission agents. In this way, the biological risk present in the activity carried out by these workers can be established.

Keywords: Biological Hazard, exposure, drainer, extraction, BIOGAVAL method.

Introducción

La salud y seguridad en el trabajo es un tema que se debe manejar en todas las organizaciones, tanto formales como informales no solo para prevenir accidentes y enfermedades en los trabajadores, sino también en busca del mantenimiento y/o mejoramiento del desempeño de las personas en sus tareas y así generar mayor productividad. Pero, quien controla a las personas que buscan tareas o actividades las cuales no impliquen presentar hoja de vida o cumplir perfiles específicos en ciertas tareas entre ellas la de los Paleros de Arena y Piedra, hombres o mujeres que necesitan suplir sus necesidades básicas (alimentación, vivienda, vestuario), los cuales en algunos casos cuentan con una escolaridad básica, otros son profesionales, técnicos o tecnólogos pero no han tenido la oportunidad o han fallado puede ser por circunstancias familiares, la violencia del sector donde habitan, falta de recursos económicos o problemas para ejercer su profesión.

Esta labor despertó el interés en el equipo, que al observar la forma como ejercen su tarea diariamente en un entorno externo donde se perciben diferentes riesgos y peligros, que causan enfermedad o accidentes en el sujeto que tiene contacto o se exponen en determinado tiempo, algunas veces con un desenlace fatal “la muerte”; Dentro del manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas (Método BIOGAVAL) (Llorca R & Soto F, 2018).

El siguiente dato fue tomado de NTP (Nota Técnica de Prevención) 812. (Constans Aubert, 2008)

Es así como a causa de los riesgos biológicos a los que se pueden enfrentar estos trabajadores pueden presentar afecciones de tipo cutáneas como lesiones producidas por

desechos hospitalarios (agujas, bisturís) de elementos o materiales corto punzantes o punzantes (vidrio, metal, alambres oxidados, cuchillas, cuchillos), estos elementos pueden provocar infecciones graves dependiendo del patógeno implicado, tipo de exposición, cantidad de virus o bacteria contenida en el elemento; si el trabajador usualmente mantiene en el río entre piedras y a la orilla del cauce se puede encontrar con estos elementos contaminados con sangre contagiando al individuo posiblemente de virus de la hepatitis B, C el virus causado por el SIDA (VIH), el (VHB) virus encargado de transmisiones más comunes por sangre y de la cual existe vacuna. Dato proporcionado por la NTP (Nota Técnica de Prevención) 812. (Constans Aubert, 2008) Aunque aquí refiere a sucesos en personal médico, lo podemos relacionar también en nuestros trabajadores, pues en múltiples ocasiones tienen este tipo de contactos y en estos casos nunca se consulta al médico, por no tener EPS, además de verlos como normal. Existe otra Nota Técnica de Prevención como (NTP 822) esta nos habla de los riesgos biológicos enfermedades de la piel desde un simple enrojecimiento a procesos más severos. Producido por agentes contaminantes variados muchas veces no se precisa cual, algunos producen efectos adversos sistémicos, efectos producidos por radiación ultravioleta (sol), o algunos irritantes químicos o disolventes (jabón, blanqueadores, desengrasantes, tiner, acetona, etc.), desechos orgánicos (basuras, carnes, huesos, frutas), e inorgánicos (baterías, colchones, plástico, etc.). La persona puede adquirir infecciones víricas como el herpes simple (familia de Herpesviridae), Infecciones bacterianas por estafilococos y estreptococos a través de la contaminación de cortes, quemaduras, pinchazos y abrasiones, el carbunco (causada por bacillus anthracis) lesiones expuestas del cuerpo manos, brazos, cuello y especialmente zonas de rose. Otras infecciones e infestaciones parasitarias como

leishmaniasis mucocutánea producida por la picadura del mosquito más conocido como leishmania braziliensis, Escabies (sarna) producida por ácaros y otras que según el territorio geográfico pueden manifestarse. (Hernández, 2009). También otra situación que puede desencadenar una enfermedad mortal; son la picadura de animales ponzoñosos como serpientes, arañas, abejas, avispa. (Gómez, 2011).

Es motivo para inclinarse a descubrir, que conlleva estas labores independientes más allá de lo económico; en cuanto a los riesgos biológicos, para lo que se realizará una lista de enfermedades que se asocian a su exposición dentro de una actividad tan simple como es la recolección de arena y piedra, en el río Guadalajara, materiales muy utilizados en la construcción y decoración de jardines.

No se han hallado estudios con respecto a las enfermedades y accidentes presentados en esta población, el motivo se relaciona con el tratamiento de recuperación por afección a su salud, el cual se realiza en casa auto medicándose, en lugar de acudir a un centro médico; a esto suma el no contar con un seguimiento por entidades especializadas en salud y la carencia de autoridades administrativas que implementen, ejecuten y controlen un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que se ocupe de este tema específicamente como se mencionó anteriormente por ser una labor independiente aunque si existe inspección y protección sobre los animales de carga como caballos más no control en la seguridad y salud de la persona; es bueno resaltar que los extractores de arena y piedra también llamados mineros subsistentes de arena del río, cuenta con una autorización para ejercer esa profesión la cual se debe renovar cada año (ver anexo 3). Allí es cuando les brindan capacitaciones sobre el cuidado con el medio ambiente pero no son incluidos dentro de plan salubre.

1. Problema

Descripción del problema

Los recolectores de arena más conocidos como paleros son personas que como lo indica su labor, se dedican a la recolección de arena ya sea del fondo de los ríos sumergiéndose a cuerpo completo, o de sus orillas, esto con el fin de venderla a empresas o independientes que la necesiten para construcción o algún otro tipo de necesidad. Estos paleros son personas que trabajan en la informalidad, no cuentan con una empresa que los respalde o que contrate sus labores lo cual implica muchas cosas, como, por ejemplo, la muy mala remuneración, la incertidumbre de la posibilidad de una ganancia fija, y lo más grave, la alta exposición a múltiples riesgos laborales. De entre todos los riesgos laborales a los que se exponen los paleros a diario se ha tomado el riesgo biológico como el riesgo principal y con mayor tasa de probabilidad de causar afectaciones a la salud ya que, como ellos lo manifiestan, es la razón por la cual más se han llegado a enfermar y ausentar; es pan de cada día cuentan ellos, encontrarse cadáveres y objetos comunes y no identificados los cuales les pueden ocasionar daños e infecciones al provenir de fuentes de conocidas y estar en un ambiente tan expuesto como lo es la intemperie de los ríos y los desechos que lamentablemente allí se arrojan por un tiempo que es verdaderamente indefinido y realmente difícil de conocer, esto también teniendo en cuenta que

su ambiente laboral es al aire libre y esto les expone directamente a muchas bacterias y virus que allí en el ambiente se encuentran, también están expuestos a la fauna tan variada como lo es la que prospera en las cercanías de los ríos, también la alta humedad de estos lugares favorece consecuentemente la proliferación de diversos hongos que pueden significar un peligro a la salud. ¿Cómo afecta esta exposición a agentes biológicos a los paleros? Muchas son las maneras en las que estas personas pueden ver afectada su salud sin ser totalmente conscientes de ello, ya que, de la misma informalidad de su trabajo, carece también la información y capacitación sobre los riesgos a los que se exponen, entre estos las posibles enfermedades y agentes patógenos a los que se exponen por causa de su labor. Los métodos de protección también son un tema demasiado empírico para estas personas y que los pocos métodos de protección que usen como el bloqueador no les sirva de nada para la protección biológica mientras ejercen sus actividades pone su salud en riesgo, la higiene post laboral es igual un tema que desconocen y realizan de forma también muy básica únicamente cuando ellos mismos lo consideran necesario. La higiene pues, y las medidas de protección personal ante los riesgos y peligros existentes son la opción definitiva para resguardar la salud en caso de que no se pueda hacer control en la fuente o en el medio. Como la siguiente autora nos explica, es vital la protección contra posibles agentes patógenos causantes de enfermedades para evitar tasas tan altas en países aun en desarrollo y prevenir en general estas enfermedades. García y César nos dicen (García y César, 2002. p. 21): En la actualidad, según datos de la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas (ISID), las infecciones nosocomiales en los países desarrollados son de 5 a 10% y en los países en

desarrollo puede superar el 25%. Estas infecciones como es de entender aumentan considerablemente la morbilidad, mortalidad y los costos. Las medidas de bioseguridad deben ser una práctica rutinaria. En el país se ha hablado de estos paleros en pequeños noticieros y como notas especiales cortas, pero se siente la necesidad de hacer ver a las personas esta problemática y llegar a muchas más personas, noticiero como el de Teleantioquia, H13N que han hecho cubrimientos totales sobre los paleros de esa zona en el que nos cuentan sus experiencias y como su vida gira alrededor de esta labor. En una fracción de este video un palero de Medellín llamado Víctor Javier Quintero conocido como “el Poli” nos relata experiencias vividas sobre objetos encontrados en el río mientras trabaja. “Ahí en la orilla me encontré una pistola, pero toda mohosa y fea; ah no muertos sí, eso baja mucho, eso a cada rato bajan y se quedan por acá. (Quintero, 2015).

1.1. Formulación o pregunta problema

¿Cuáles son las afecciones a la salud presentes en los paleros, provocadas por la exposición a agentes biológicos en el río Guadalajara?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Describir el riesgo biológico presente en los trabajadores durante la actividad de extracción de arena y piedra en el río Guadalajara de Buga para el año 2020.

2.2. Objetivos específicos

2.1.1. Listar las enfermedades laborales asociadas a la exposición de riesgos biológicos en la extracción de Arena y Piedra del río Guadalajara de Buga.

2.1.2. Mencionar los accidentes laborales presentados en los trabajadores durante la actividad de extracción de arena y piedra del río.

2.1.3. Aplicar el método Biogaval en los trabajadores durante la labor de extracción de arena y piedra del río Guadalajara.

3. Justificación

La mayoría de los ambientes y actividades laborales tienen su protocolo de seguridad y unas medidas de prevención, protección y corrección en caso de ser necesarias, esto asegura a sus trabajadores un ambiente laboral más seguro y con el nivel de riesgo más bajo posible. Pero ¿Qué pasa cuando un trabajo no cumple con estándares mínimos de bioseguridad?; este es el caso de los paleros en Buga, Valle del Cauca, estos paleros (recolectores de arena) se exponen mucho tiempo a múltiples escenarios donde los objetos desconocidos y la fauna y flora abundan, y sin una sola medida de protección su salud es puesta en riesgo a diario.

Paleros se les llama a las personas que ejercen esta labor la cual es informal, ya que su trabajo allí no responde a algún contrato laboral, ellos van por decisión propia a buscar el trabajo para el sustento de su familia y/o el propio a falta de una empresa que contrate estos servicios y que les pueda brindar una calidad de vida laboral merecida, sin embargo pese a que no trabajan con ninguna empresa, sí son varias constructoras las que necesitan de su labor ya que les compran la arena recolectada de manera informal. Estas personas oscilan entre adolescentes y adultos mayores, personas que llevan más de 30 años desempeñando la misma labor con experiencias como el encuentro de cadáveres en su lugar de trabajo, objetos cortopunzantes peligrosos, armas, restos variados, desechos entre múltiples cosas más suficientes para reconocer que es un verdadero riesgo biológico; de allí nace la importancia de este proyecto de dar a conocer la precaria situación en la que estas personas trabajan para generar conciencia no solo en ellos sino también en la sociedad, la cual suele ver esta labor como algo sencillo y carente de importancia. Debido esto se quiere dar a conocer esta problemática de bioseguridad laboral para estos

trabajadores conocidos como paleros mediante la investigación de los riesgos biológicos a los que ellos están expuestos a diario. Se busca también fortalecer o enseñar mediante esta investigación la importancia de cuidar la salud en el ambiente de trabajo y plantar la semilla en sus mentes del autocuidado, que al fin y al cabo es un pilar fundamental para una desarrollar una actividad de manera segura. Esta investigación pretende además dejar un conocimiento al respecto para futuros estudios al respecto y que este pueda ser tomado como base o como inspiración para mejorar cada día más la vida laboral de las personas, así mismo, los futuros paleros puedan tener una oportunidad de ver mejorada su condición de seguridad al ser tenidos en cuenta por parte de una entidad pública o privada que les pueda garantizar un resguardo e importancia sobre sus salud, o que, por lo menos, ellos mismo entiendan y comprendan la importancia sobre el autocuidado y las medidas necesarias de seguridad que deben de tomar siempre que laboren. Como el autor José Luis Meliá Navarro expresa:

Navarro, 2009.

Todos los estudios coinciden en señalar que el comportamiento humano es causa esencial de la mayoría de los accidentes. Por ello el factor humano en todos los niveles de la organización es la clave de la prevención de riesgos laborales y no puede omitirse en la evaluación de riesgos laborales ni en la acción preventiva eficaz. (párr. 1).

Es vital fomentar esta cultura laboral y social del autocuidado en cada trabajador y brindar apoyo en capacitaciones que enseñen los peligros y riesgos a los que se exponen a diario y así ellos sean conscientes de los factores a su alrededor y se preocupen por su seguridad

laboral ya que, a falta de un ente que vele por ellos y su entorno, la cultura que cada persona tenga influye mucho en la exposición al riesgo y el auto cuidado, como lo indican Melguizo y Álzate:

Melguizo y Álzate, 2008.

Cuando no se trabaja con el enfoque cultural de cuidado de la salud, Se tiende a desconocer aspectos importantes que inciden en el logro del objetivo terapéutico del cuidado. El propósito de esta revisión conceptual es poner a consideración de los cuidadores los conceptos de creencias y prácticas de cuidado, como aspectos necesarios de tener en cuenta para brindar un cuidado culturalmente congruente, más humano y efectivo. La revisión conceptual inicia mostrando como la cultura de las personas se hace evidente a través de las creencias y las prácticas de cuidado y de qué modo un área de la enfermería ha tomado la cultura como referente para brindar cuidado. Posteriormente, se revisan los conceptos desde diferentes disciplinas y la relación que se ha tratado de establecer entre ellos. (p. 113).

Por otro lado, el clima organizacional y la manera en que entre los compañeros de trabajo se comparten la información y se dividen el trabajo afecta también el clima general, un clima tenso debido a la exposición continua al sol, por ejemplo, puede agotar también mentalmente al trabajador, y hacer que este esté más propenso o menos receptivo a los cambios de su ambiente que le pueda generar inseguridad como la aparición repentina de fauna que pueda

conllevar un peligro a su salud por distintos agentes patógenos posiblemente asociados este animal. Es decir, un mal clima laboral o un clima no favorable puede distraer o incomodar a los trabajadores y esto puede conllevar a que se expongan aún más a los riesgos ya existentes, como lo es en este caso, el riesgo biológico, en el cual los paleros deben de estar alertas antes cualquier señal de peligro.

Es por lo anterior que esta investigación cuyos objetivos en conjunto nos llevan a describir y relacionar el riesgo biológico presente en esta actividad laboral informal, y apreciar realmente como a diario estas personas ponen en riesgo su vida por algo que es tan necesario como el sustento diario; de la misma manera se listaron y mencionaron las enfermedades y accidentes a las que estos trabajadores se exponen de manera constante o han llegado a presentar a causa y razón de su labor.

Dando a conocer el resultado de esta investigación se pretende además de los objetivos ya mencionados, generar un pensamiento responsable colectivo no sólo para los mismos paleros, sino también para la sociedad y entes de salud y gubernamentales, de la importancia que tiene en esta actividad para la buena gestión de la salud laboral, de cuán esenciales son los métodos de eliminación, mitigación y/o protección contra el riesgo, los cuales no disfrutaban los paleros debido a la naturaleza informal de la actividad que desarrollan.

4. Marco Referencial

Marco teórico y marco conceptual (desarrollo teórico en que se fundamenta el trabajo de investigación)

4.1 Marco Teórico

En busca de información para reconocer las consecuencias de salud de los peleros recolectores de arena es posible encontrar teorías que han logrado obtener éxito, tal como la muy importante teoría de Hipócrates que nos habla sobre los aires, aguas y lugares y se fundamenta: En la relación que existe entre las características que rodean a una persona y la presencia de enfermedad, Hipócrates señaló el clima y las características del agua, así como ciertas características de las personas relacionadas con la alimentación, la actividad física y la ocupación. (Villa, 2011, p. 23). “Se asumen dos modelos causales, donde la teoría miasmática y la teoría del germen corresponden a un modelo unicausal lineal que apoya que los problemas de salud se dan por una causa en particular y está, a su vez, producirá un efecto. “(...) Con el paso del tiempo aparecen otras teorías en busca de otras causas como las que afectan la susceptibilidad o contextualizan la enfermedad, lo cual más tarde dio origen a los conceptos de vulnerabilidad y en la que se inicia el estudio de factores de riesgo y que sienta las bases para un nuevo paradigma: el modelo multicausal, en donde se asume que múltiples factores causan múltiples efectos”. (Villa, 2011, p. 23) Considerando así la relación de estas teorías con la actividad laboral de los peleros recolectores de arena en ríos y lagunas siendo el medio ambiente en relación directa hombre agua, vientos y lugares y los factores de riesgo en esta actividad, siendo así la causa de presencia de enfermedad presente y futura por

la contaminación del agua, los olores fétidos y los lugares. “El modelo unicausal biologicista es el efecto de acción de un agente externo sobre organismo y su respuesta a este, siendo el agente causal una respuesta individual y que tiene como variable fenómeno biológico e individual” (Álvarez Alva & Kuri-Morales, 2018. p. 11). “Los agentes contaminantes son seres vivos, de tamaño microscópico (observación por el microscopio) o macroscópico (que se ve a simple vista) que provocan enfermedades en el ser humano. Una forma de clasificarlos es según su pertenencia a distintas especies de seres microscópicos. Algunos autores llaman contaminantes biológicos a los organismos que al penetrar en el hombre determinan en él un efecto adverso para su salud, distinto en cada caso según su agente causal. También se consideran contaminantes biológicos a las sustancias o secreciones procedentes de estos seres vivos” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr. 3. p. 298).

Se encuentran modelos teóricos sobre los determinantes del proceso salud-enfermedad que afirman: que lo sanitarista es consecuencia de las condiciones insalubres que rodean al individuo y como variable se encuentra las condiciones del entorno y el modelo multicausal ecológico que es el resultado de la interacción de varios factores pertenecientes al individuo, el ambiente y el agente de enfermedad y tiene como variables agentes, huésped y ambiente y gran relación con lo biológico. (Álvarez Alva y Kuri-Morales, 2018, p.11).

“Edward Jenner creador de instituciones de salud pública habla sobre las impurezas en el agua con la relación de enfermedad y muerte” (Álvarez Alva & Kuri-Morales, 2018, p. 22).

“Charles Louis Alphonse Laveran y Ronald Ross descubrieron el vector y el parásito como transmisores de enfermedades” (Álvarez Alva & Kuri-Morales, 2018, p. 22).

“Los servicios de agua, saneamiento e higiene pueden evitar una amplia gama de enfermedades, pero cuando una actividad laboral se basa en la relación de contacto directo en ríos hay una alta posibilidad de la presencia de las siguientes enfermedades según la OMS”;

“En los paleros parte fundamental de su actividad de la extracción de arena es el ingreso al río, sin importar su ubicación o posibles estancamientos del agua con un grado alto de insalubridad; siendo así que en cualquier momento o con el paso del tiempo se presente una enfermedad por la ingestión de agua contaminada por microorganismos y productos químicos, apareciendo la diarrea, la arsenicosis (arsénico en el agua) y la fluorosis (flúor en el agua)”.

“Las enfermedades que, como la esquistosomiasis (enfermedad parasitaria), tienen un organismo causante que está presente en el agua como parte de su ciclo vital; las enfermedades como las helmintiasis (enfermedad parasitaria) transmitidas por el suelo que se deben a la deficiencia de saneamiento e higiene; las enfermedades que, como el paludismo (por picadura de mosquitos) y el dengue, transmiten vectores que se reproducen en el agua; y otras enfermedades, como la legionelosis (bacteria), que son causadas por aerosoles que contienen determinados microorganismos” (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2020). De esta manera se fundamenta y se describen los agentes biológicos presentes en los paleros y la relación de enfermedad.

4.2 Marco conceptual

Paleros: Los paleros son personas que se dedican a la labor de recolección y extracción de arena y grava del río, también conocidos como areneros, estos trabajadores realizan esta única actividad durante su jornada; y son el motivo de investigación para describir su actividad laboral y sus consecuencias en la Salud y Seguridad por los riesgos biológicos (Muñoz, Zácipa y González, 2020).

Trabajo informal: Se define el empleo informal como “trabajo remunerado (p.ej) tanto autoempleo como empleo asalariado) que no está registrado, regulado o protegido por marcos legales o normativos, así como también trabajo no remunerado llevado a cabo en una empresa generadora de ingresos. Los trabajadores informales no cuentan con contratos de empleo seguros, prestaciones laborales, protección social o representación de los trabajadores”, y la actividad de paleros se reconoce como actividad informal (Organización internacional del trabajo, 2019, párr.1).

Riesgo Biológico: “Se asocian a la presencia e incidencia de determinados microorganismos en los ambientes de trabajo. Estos microbios, al ingresar en la economía corporal pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas e intoxicaciones en el hombre” Henao Robledo, Fernando, Álvarez Heredia, Francisco Faizal GeaGea, Enriqueta Valderrama, riesgos químicos, biológicos y bioseguridad / (Segunda ed.) (2015), este concepto forma parte de todo el desarrollo investigativo.

Los contaminantes biológicos, físicos y químicos, son seres vivos capaces de reproducirse, que al penetrar en el hombre causan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario. El hecho de que los contaminantes sean seres vivos y que de una misma especie bacteriana haya distintas cepas (razas) con diferente patogenicidad; o que factores tales como la temperatura y la humedad ambiental puedan condicionar la presencia patógena, no permite establecer valores máximos permitidos universales. (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr. 7. p. 303), los contaminantes forman parte del riesgo y los agentes biológicos a identificar.

Los agentes biológicos potencialmente riesgosos son, tanto microorganismos, incluidos los genéticamente modificados, como los cultivos celulares y endoparásitos humanos Susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad en los trabajadores expuestos a ellos.

Los agentes biológicos incluyen al menos: bacterias, hongos, virus, endoparásitos humanos, productos de recombinación, priones (proteínas sin ácido nucleico), y otros agentes infecciosos incluidos los derivados de agentes biológicos vivos. (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr. 8. p. 303).

Las enfermedades producidas por agentes biológicos:

Lesionado: “es la persona que sufrió el accidente por riesgo biológico” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr. 4. p. 298). Los paleros están a diario expuestos a estos microorganismos durante largas horas laborales y esto se demostrará con el uso del Método Biogaval.

Fuente: “persona u objeto que ocasiono el accidente susceptible de riesgo biológico” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 5. p. 298). Constantemente se encuentra en los ríos todo tipo de objeto y cuerpos sin vida que aumentan el riesgo de accidente en los paleros o de enfermedad.

Enfermedades transmisibles por agentes biológicos: “son aquellas que pueden padecer los animales, y que, a través del contacto con ellos, o de sus productos y despojos, se transmiten directa o indirectamente al hombre. Por ejemplo: el carbunco (enfermedad infecciosa y contagiosa producida por una bacteria que padecen los animales), el tétanos (enfermedad infecciosa producida por un bacilo que se produce por la infección de algunas heridas, la brucelosis (Enfermedad infecciosa del ganado caprino, vacuno y porcino que se transmite al hombre, pero cuando se consume específicamente los lácteos o el contacto con estos productos infectados). El ingreso de los animales a los ríos y al hacer sus deposiciones infectadas o no, aumentan el riesgo de enfermedad en los paleros.

Enfermedades infecciosas ambientales: “son las que son transmitidas por animales pequeños. Por ejemplo: toxoplasmosis (Enfermedad causada por protozoos que se presenta en diversos mamíferos, aves y reptiles y puede contagiarse al ser humano por contacto con animales afectados, especialmente gatos), el paludismo o como la muy nombrada gripa AH1N1” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 6. p. 298). Esto es posible y crece por la disposición final de animales muertos al río infectados y esto eleva la contaminación del agua, motivo importante de la investigación.

Zoonosis directa: en ellas el agente necesita solo un hospedero vertebrado para desarrollar su ciclo infeccioso. Ejemplo: la rabia, la brucelosis y la tuberculosis, es importante aclarar que los vertebrados son animales con espina dorsal o columna vertebral entre ellos se destaca los mamíferos, las aves, los reptiles, los anfibios que se refieren a las (ranas entre otros) y los peces. (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 1. p. 303). Los animales muertos arrojados al río en su descomposición excretan sustancias infectadas y negativas para la salud humana.

Ciclozoonosis: “son aquellos cuyo agente requiere infectar a más de un hospedero vertebrado para completar su ciclo. Ejemplo: teniasis (enfermedad parasitaria intestinal), cisticercosis (infección causada por los estados larvarios)” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 2. p. 303). Al ingresar al río diminutas larvas se adhieren a la piel.

Metazoonosis: el agente patógeno requiere tanto de vertebrados como de invertebrados (animal que carece de columna vertebral como los gusanos) para completar su desarrollo. Ejemplo: la encefalitis equina, el paludismo y la enfermedad de Chagas (el insecto vulgarmente llamado pito es el vector del tripanosoma cruzi, causante de la enfermedad de Chagas enfermedad que se da por mordedura o picadura de insectos. (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 3. p. 303). Es constante la picadura de pequeños insectos en lugares de mucha reserva natural.

Saprozoonosis: “el agente infeccioso requiere de una especie vertebrada y de un vehículo o lugar no animal. Ejemplo: parasitismo gastrointestinal (ascaridiasis, tricocéfalos, uncinariasis)” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 4. p. 303).

Microorganismos: “toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse y transferir material genético” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 9. p. 303). Las enfermedades causadas por estos microorganismos se nombrarán entre estos concetos.

Clasificación de según la forma de transmisión: De animal: “por mordedura o picadura. Crianza, cuidado de animales domésticos, zoológicos, demoliciones, actividades agrícolas en zonas de contagio y como recolección y transporte de arena en los paleros” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 3. p. 304). Esto hace parte esencial de la investigación haciendo soporte por medio de definiciones.

Por contacto directo: “como la toxoplasmosis que se relaciona con el cuidado de animales domésticos, ya que algunos recolectores de arena tienen caballos bajo su cuidado” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 4. p. 304). La relación de los paleros con sus caballos es constante por los cuidados que les den la alimentación, y la ayuda que les dan estos animales para la carga y descarga de arena.

Por consumo o por contacto: “Hidatidosis, manipulación de animales con desechos de animales infectados, Brucelosis y virus Hanta, cuando el caballo ingresa al río en ocasiones deposita sus heces dentro del río” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 5. p. 304).

De persona a persona: “contagio por vía respiratoria, considerando los olores fétidos que emana algunas corrientes del río por la contaminación de basuras que traen toda clase de desperdicios animales y humanos” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 6. p. 304). El ciclo de recorrido en que se transportan las basuras por medio del agua.

Contagio por contaminación: “en el río tiran basuras, desperdicios alimenticios, botellas, latas, heces de animales y humanos, muebles, llantas, armas y cuerpos humanos sin vida y animales muertos, y todo aquello de lo que alguien desee deshacerse” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 7. p. 304). El reconocimiento de esto es vital para este trabajo ya que el interés hacia la calidad de vida de los paleros en unión con su Salud y Seguridad fortalece esta búsqueda de información, y gracias al método Biogaval se podrá comprobar este riesgo con más efectividad,

Contagio de virus: “si en las basuras que llegan al río se encuentran desechos humanos contagiados con enfermedades transmisibles, es muy probable que la salud de una persona corra peligro” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 8. p. 304).

En general, las medidas de prevención frente al riesgo de contaminación con agentes biológicos implican: el adecuado aseo personal, medidas generales de aseo y control de plagas en los lugares de trabajo, disponibilidad de agua potable, duchas y casilleros guardarrobas, además de información sobre el riesgo a las personas expuestas. (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 9. p. 304). Es claro que esto no se lleva a cabo en la actividad de paleros, pero su salud hace parte de la salud pública, Cuando existe manipulación directa de animales, o de desechos humanos o de animales: la primera medida de prevención es la información acerca del riesgo específico, la identificación de animales sospechosos y la manipulación de acuerdo con las normas establecidas para tal caso la prevención de contagio por riesgo biológico también implica la vacunación. (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 10. p. 304).

Las vías de entradas a microorganismos son las siguientes:

Vía respiratoria: “aspiración de secreciones, toses y estornudos en el medio laboral” (Henaó, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 1. p. 305), los olores fétidos son consecuencia de enfermedad.

Entre los microorganismos patógenos se encuentran bacterias, virus y hongos, sin olvidar a los ácaros del polvo, susceptibles todos ellos de generar infecciones en el ser humano. Ciertos microorganismos pueden producir metabolitos tóxicos o irritantes, las esporas fúngicas son la forma reproductora del hongo y pueden causar infecciones por la contaminación con hongos y

pueden provocar alergias y reacciones de hipersensibilidad. (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 2-4. p. 305).

Vía digestiva: “(fecal-oral): por ingestión accidental, al pipetear con la boca, al comer o fumar en el lugar del trabajo” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 5. p. 305). Los paleros hacen esto en su lugar de trabajo.

Vía sanguínea: “como consecuencia de pinchazos, mordeduras: de ofidios (reptiles), arácnidos (invertebrados), peces venenosos; cortes, erosiones, salpicaduras” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 6. p. 305). Pueden cortarse con objetos cortopunzantes que se hallan en el río, como pedazos de vidrios, botellas partidas y agujas.

Vía dérmica: “a través del contacto con el organismo (alergias)” (Henao, Álvarez, faizal y Valderrama, 2015, párr, 7. p. 305). Esta vía es la que más contacto directo tiene y mantiene expuesta a afectación, ya que el cuerpo del trabajador se introduce en el agua y el nivel del agua puede alcanzar el cuello, la temperatura del agua en horas de la mañana es muy fría y pueden aparecer lluvias.

Todos estos conceptos se potencializan por el grado de insalubridad que se presenta en la actividad de los paleros ya que este concepto habla de “como la falta o carencia de salubridad, higiene, salud, limpieza o sanidad, por lo tanto se puede considerar como perjudicial,

nocivo o dañino para la salud y que puede provocar una infección” (Definición y etimología, 2020). La ingestión de agua contaminada puede traer molestias fuertes digestivas causando diversas enfermedades parasitarias ya que el agua se encuentra en un grado alto de contaminación por diversos componentes que se mezclan y se suspenden, el agua contaminada hace referencia a: “La contaminación del agua o contaminación hídrica tiene lugar cuando en los cuerpos de agua naturales (lagos, ríos, mares, etc.) tienen presencia diversos tipos de sustancias químicas ajenas a su composición original, que modifican sus propiedades haciéndola insalubre, dañina para la vida” (Raffino, 2020). De esta manera es muy posible encontrar en el agua sustancias químicas como el arsénico que puede producir arsenicosis ya que este químico es utilizado en las industrias para la madera tratada con arseniato cromado de cobre, en plaguicidas, estas sustancias van a parar a los ríos por acto de las industrias y personas, “El arsénico forma parte del aire, el agua y la tierra a través del polvo que se lleva el viento, la arsenicosis es la enfermedad crónica que resulta de beber agua con altos niveles de arsénico durante un largo periodo de tiempo” (Lenntech (European Head Office), 2020).

La fluorosis: “Es una patología producida por altos niveles de flúor en el agua y en contacto con ella puede provocar problemas severos en el esqueleto (fluorosis esquelética). El fluoruro se encuentra en pastas, barnices, productos dentales, té, pescados, mariscos, sal, alimentos infantiles, medicamentos, anestésicos, plaguicidas, desechos industriales (aluminio, fertilizantes y minerales de hierro)” y es muy común que todos estos productos y alimentos sean arrojados a los ríos, aumentando así el riesgo de enfermedad (Romero, y otros, 2017).

La esquistosomiasis también presentada en esta actividad laboral hace referencia a: “Una enfermedad aguda y crónica causada por gusanos parásitos generada por aguas infectadas” (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2020). “La helmintiasis es una enfermedad que se transmite a través de unos huevecillos de parásitos que se han eliminado por la heces de las personas o animales infectados” (DISCAPNET SALUD, 2020), es muy común que las heces se encuentre en los ríos ya que las personas arrojan estos desechos en las basuras, ya sean pañales y elementos higiénicos usados y las heces de los animales domésticos, también la deposición de los habitantes de la calle cuando se dirigen al río, y el ingreso de diferentes animales al río por el acercamiento de personas al río Guadalajara y el ingreso de caballos para la carga y descarga de arena en la actividad de recolección de arena por parte de los paleros; considerando estas acciones como potenciales para el riesgo de adquirir Helmintiasis.

El Paludismo o Malaria hace referencia a: “Una enfermedad potencialmente mortal causada por parásitos que se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género Anopheles. Se trata de una enfermedad prevenible y curable” (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2020), pero que está en alta relación con los paleros ya que es muy común la picadura de mosquitos cuando se está cerca del río. “La legionelosis es una enfermedad causada por la exposición a una bacteria que se encuentra en el agua y el suelo. Su gravedad va desde un síndrome gripal leve hasta una neumonía grave, a veces mortal”, y también se puede presentar por lo concetos anteriores (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2020). “El dengue es una infección vírica transmitida por la picadura de las hembras infectadas de mosquitos del género Aedes. Hay cuatro serotipos de virus del dengue (DEN 1, DEN 2, DEN 3 y DEN 4). El dengue se presenta en los climas tropicales y subtropicales de todo el planeta,

sobre todo, en las zonas urbanas y semiurbanas”, y es muy probable la picadura de este insecto al estar en continua relación con el agua (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2020).

“Los aerosoles de microorganismos hacen referencia a: La sustancia de orina o heces que expulsan los insectos, ya sean en el aire o en el agua en partículas muy pequeñas pero que pueden causar una afección en el ser humano, todos estos conceptos forman parte fundamental del reconocimiento a los riesgos biológicos que aumentan el efecto nocivo de los agentes biológicos en la salud y seguridad de los paleros” (Menéndez Valderrey & Lorenzo Chorchón, 2020).

5. Metodología

Enfoque y alcance de la investigación

5.1. Enfoque y alcance de la investigación:

Nuestra investigación tiene un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo ya que se busca expresar las características principales según el perfil de cada trabajador o palero de arena y piedra, de igual forma determinar a qué grupo pertenecen y las propiedades específicas de su entorno laboral detallando cuales son y cómo se manifiestan los riesgos biológicos con relación a su hábitat. (Hernández-Sampieri, 2018).

5.2. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos.

La investigación se enfoca en describir que riesgos biológicos se presentan en los trabajadores durante la actividad de extracción de arena y piedra en el río Guadalajara de Buga para el año 2020, por lo que se utilizarán las herramientas que ofrece el método BIOGAVAL 2018 el cual nos lleva a lograr este objetivo y contemplar los procedimientos acordes así poder identificar de manera clara las enfermedades y accidentes a los cuales se enfrentan.

Como primera medida, nos enfocamos en cuales son los riesgos biológicos basándonos en la GTC 45 Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos. (ICONTEC, 2012, pág. 19) aparece el Anexo A la tabla de Peligros en la columna número uno se relaciona de la siguiente manera: Virus, bacterias, hongos, Rickettsias, parásitos, picaduras, mordeduras, Fluidos o excrementos con esta base entraremos a investigar en los lugares de acopio de eventos relacionados por morbilidad y mortalidad en el país, identificar qué riesgo biológico afecta en los casos reportados, para esto utilizaremos el método BIOGAVAL 2018, el cual nos pide

determinar el puesto a evaluar y la identificación del agente biológico implicado; se procedió a ingresar en la página web del Sistema de Vigilancia en salud Pública (SIVIGILA), en su boletín semanal, relaciona los casos confirmados por centros médicos quedando en vilo los sucesos por hechos que no ingresan a centros médicos, algunos son reportados de manera tardía o cuando se realiza el levantamiento y en la respectiva necropsia se establece lo que ocasionó la muerte, por otra parte si es una enfermedad y el individuo se recupera sin asistencia médica no queda notificado dicho evento. Las novedades son generales nunca se especifican por actividades laborales, ni la forma en la que se produjo sólo de modo global entre ellas la IRA (Infecciones Respiratorias Agudas) y el dengue, figurando por departamentos sin aclarar su origen. (Salud, 2020) ¿Pero cómo obtenemos los datos que nos lleva a resolver nuestras inquietudes?; esto se aclarará realizando métodos adecuados utilizando los recursos y herramientas tecnológicas y naturales como la observación directa en el lugar de trabajo, evidencia fotográfica y vídeos, entrevistas a los trabajadores informales (Paleros), a los funcionarios de secretaria de salud, u otros que tengan afinidad con el tema, a algún funcionario de aguas de Buga, o a un médico laboral.

Para validar las herramientas que se utilizarán nos basamos en diferentes aseveraciones como lo escrito en su libro memoria académica (Oberti, Alejandra y Bacci, Claudia) en el módulo 2 “ENTREVISTA, HISTORIA ORAL Y TESTIMONIO. Subjetividad y experiencia. El testigo que habla de sí y el testigo que habla de lo que les sucedió a otros. Lenguaje y subjetividad:

enunciación y discurso. Voces subalternas y autoridad narrativa en las ciencias sociales. Género: público y privado en situación de entrevista”. (Oberti, Alejandra & Bacci, Claudia, 2016-2017).

Para mayor seguridad contamos que “Se considera a la fotografía como un documento audiovisual, si hay una integración metodológica en la que se articulan objetos, técnicas y métodos; para el registro e interpretación de sonidos e imágenes con un enfoque interdisciplinario. La sociología aporta la definición y los conocimientos del objeto de estudio sobre el cual trabajan los medios audiovisuales, pero éstos tienen un formato y técnica particular que darán forma a los trabajos” Situación expresa por Mario Ortega Olivares en su escrito Metodología de la sociología visual y su correlato etnológico. (Olivares & Mario., 2009, págs. 165-184).

Si se quieren obtener los resultados esperados debemos realizar los siguientes pasos:

- **Hacer presencia donde se realiza la extracción de arena Rio Guadalajara (establecer horario o jornada laboral):** se indagará con los trabajadores (paleros) en que itinerario usualmente ejercer las actividades de sustracción de esos materiales, cuanto tiempo les toma realizar esta tarea y cuantos días a la semana la ejecutan.

La guía utilizada para la jornada laboral legal se tomó de la siguiente publicación.

Encontrada en (gerencie.com, 2019):

En una empresa legalmente constituida la jornada laboral es de 8 horas diarias por 48 semanales es la jornada máxima estipulada en el Artículo 161 del Código Sustantivo del Trabajo, según el equipo de Gerencie.com en su página web existen excepciones para los menores de edad, en cuanto a que la jornada laborar es inferior a la aplicada a los

trabajadores adultos basados en el Artículo 161 del código sustantivo del Trabajo para mayores de 15 y menores de 17 años jornada máxima de 6 horas diarias por 36 semanal, horario máximo hasta las 6 de la tarde; Mayores de 17 años, 8 horas diarias por 40 semanal, horario máximo hasta las 8 de la noche; menores embarazadas entre 15 y 18 años, máximo 4 horas diarias a partir del mes 7 de gestación y durante la lactancia, horario lo que aplique según la edad. Al disminuir las horas laborales el empleador no podrá disminuir el salario, ni las prestaciones sociales, según lo dispone el artículo 116 de la ley 1098 de 2006.

-Observar el proceso que llevan los paleros para la extracción de arena: el propósito es captar de manera directa el proceso que realizan estos trabajadores informales para sacar dichos materiales además de saber cómo precisan el punto adecuado para obtener calidad que cumpla con la petición del cliente.

Con base en lo escrito por Veronique (De Keyser, 1998, págs. 29.6-29.7) en su anexo sobre análisis de actividad, tareas y sistema de trabajo afirma que:

Dentro de este contexto en el que deben realizarse los análisis actuales del trabajo, como herramientas que nos permitirán describir mejor las tareas y actividades para así poder dirigir intervenciones de distinta índole, como la formación, el establecimiento de nuevos sistemas de organización o el diseño de herramientas y sistemas de trabajo. [...] la tarea no siempre se programa con un conocimiento adecuado de sus condiciones de ejecución. De ahí que sean necesarias adaptaciones en tiempo real. Pero incluso si la tarea se actualiza durante la actividad hasta el punto de ser modificada, sigue siendo el punto de referencia central.

- **Sustentación de la tarea que realizan los paleros en su jornada laboral:** Este procedimiento es indispensable, por tanto, se llevará a cabo mediante estudio fotográfico y video en el cual se tomará la secuencia del contexto en el momento preciso de la ejecución de extracción de arena. Para lograr esta misión se grabará durante 45 minutos el proceso completo. Posteriormente, se extraerá lo más significativo.

- **Obtener información en aguas de Buga de los posibles riesgos biológicos que existe en el cauce del río Guadalajara:** Quien mejor para conocer los riesgos biológicos que existen en el largo trecho del río Guadalajara de Buga, que los funcionarios de la planta purificadora de agua la cual alimenta a la ciudad, por tanto, en tiempo estimado y con preguntas concretas mediante entrevista lograremos identificar qué ocasiona los riesgos biológicos y cuales se pueden presentar en el cauce del río.

Por lo anterior y según el método BIOGAVAL después de identificar los agentes biológicos implicados, se entra a clasificarlos, determinar las vías de transmisión, la probabilidad de contacto si existe o no una cura, por medio de vacuna u otro tratamiento, según la frecuencia de realización de tareas de riesgo. De igual manera verificar las medidas higiénicas para calcular el nivel de riesgo el cual será interpretado y analizado. (Llorca R & Soto F, 2018).

- **Sustentación del estado actual del cauce del río y su entorno:** los videos y fotografías que allí se tomen servirán para conocer las condiciones actuales del río Guadalajara, que elementos se encuentran en el entorno y cuales son útiles e inútiles, como viven su día durante la jornada, que sucede si ha llovido o el invierno los amenaza.

- **Indagar con médico general o laboral, sobre posibles factores de riesgo biológico que más afectan en los extractores de arena y piedra (paleros):** En lo posible se contactará médicos conocedores acerca de los riesgos biológicos, recurriendo a la secretaria de salud se puede identificar los centros donde laboran dichos especialistas, para proceder a obtener la información mediante entrevista, forma en la que se obtiene datos confiables.

- **Investigar en la Secretaría de salud que procedimientos han realizado al respecto:**

Lograr comunicación con funcionarios para verificar si con antelación a esta investigación han realizado planes de salud y bienestar con los trabajadores extractores de arena, si existe una recopilación sobre estos y si se ha proyectado continuar con estas labores, además de saber quién las ejerce y en qué momento las han realizado. La herramienta utilizada será entrevista, la cual debe ser clara y puntual.

- **Verificar en estudios médicos las enfermedades por riesgos Biológicos más frecuentes:**

Con el fin de determinar exactamente los riesgos biológicos se entrevistarán a los paleros extractores de arena preguntándoles cuántas veces ha tenido que acudir al médico, por qué razón, y si poseen indicaciones médicas de la cual podamos tomar evidencia. Aunque, cabe anotar algunas personas que ejercen esta labor; son de escasos recursos económicos, con bajos niveles de escolaridad, y ciertos presentan patologías que no están controladas o que no han sido diagnosticadas por un profesional de la salud, únicamente utilizan medicina casera. Para esto es indispensable recoger información de los centros de salud comunitarios, y establecer contacto con especialistas en salud para identificar los posibles riesgos biológicos que más aquejan a estas personas.

6. Desarrollo método Biogaval

6.1. Determinación de los puestos a evaluar

El Puesto objeto de estudio será el de extracto de arena y piedra en el río Guadalajara de Buga, este punto está ubicado en inmediaciones de la ciudad.



Figura 1. Ubicación de la Arena Extraída a Orilla del Río Guadalajara.

Tomado de google maps <https://www.google.com/maps/@3.893269,-76.238348,16z>.

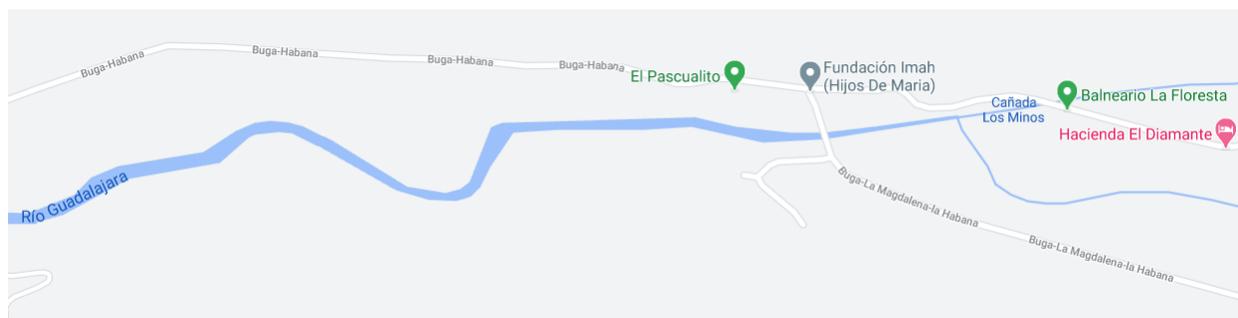


Figura 2. Ubicación Geográfica de Puntos de colocación de Arena y Piedra.

Tomado de <https://www.google.com/maps/@3.893269,-76.238348,16z>.



Figura 3. Punto Ubicación Arena Extraída Del Río Guadaluja En Cruce Bar.

Tomado de google maps Sitio el Cruce Bar vía la Habana-Buga <https://www.google.com/maps/place/Buga-Habana+%23345,+Guadaluja+de+Buga,+Valle+del+Cauca/@3.8881163,-76.2647178,42m/data=!3m1!1e3!4m13!1m7!3m6!1s0x8>.



Figura 4. Distancia del Punto de Extracción de Arena a la Zona Urbana de Buga Valle.

Tomado de google maps satelital https://satellites.pro/mapa_de_Buga.Valle_del_Cauca.Colombia#3.894311,-76.235394,19

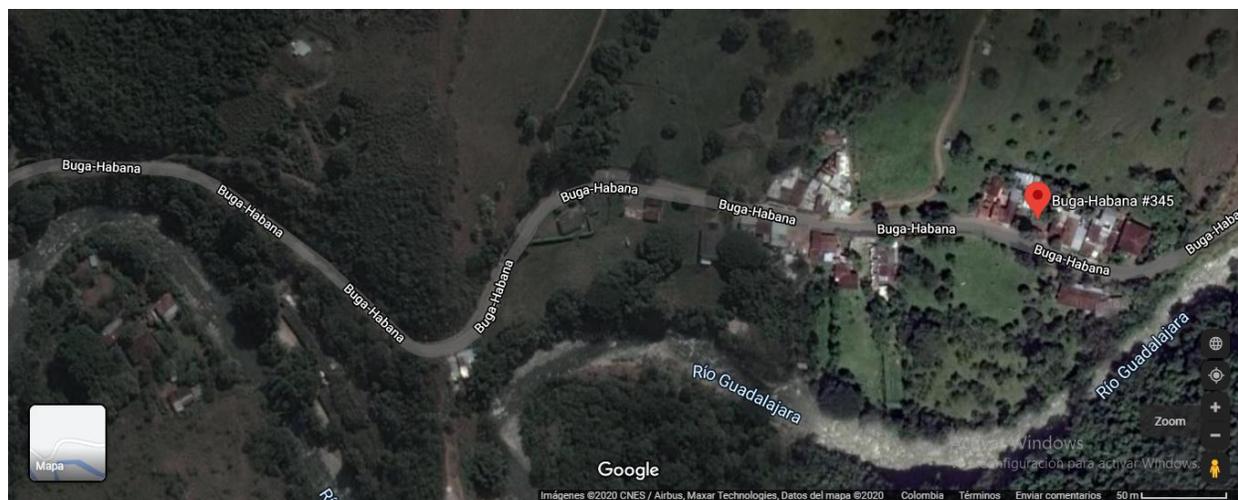


Figura 5. Vista Recorrido Río Guadaluja de Buga a La Habana.

Tomado de google maps satelital https://satellites.pro/mapa_de_Buga.Valle_del_Cauca.Colombia#3.894311,-76.235394,19.

Se tomaron los diferentes puntos a lo largo del Río Guadaluja de Buga Valle, aproximadamente 4,33 km de la última parte de zona urbana de Buga por la vía al corregimiento la Habana; la temperatura máxima puede oscilar entre 23 a 28° C, zonas verdes espectaculares, rodeado de balnearios y sitios de recreación y turismo, además de ser vía atractiva para el deporte ciclismo. Los paleros o extractores de arena y piedra toman puntos específicos para lograr el material acorde a las necesidades del cliente; este producto es solicitado por empresas de construcción, o centros de acopio de arena, ladrillo y piedra (gravilla) para ser revendidas a ferreterías o constructores minoritarios.

El proceso de extracción se lleva a cabo desde tempranas horas, los extractores o paleros van en grupo o parejas depende lo que vayan a realizar, llevando consigo, su carretilla (carreta halada por caballo), en ella van sus herramientas, palas, baldes, lonas, carretillas (no todos los casos), u objetos artesanales llamados cachos, y son utilizados para tal fin, por su seguridad llevan machetes que, aunque oxidados sirven para defenderse de animales o retirar objetos que se encuentran a su camino, los que impiden la actividad normal. En ocasiones y cuando económicamente están bien llevan merienda, desayuno, almuerzo; otras veces solo café y pan, o lo que la comunidad a bien tengan de obsequiarles, cuando el empresario es quien los contrata para realizar esta labor corren con la fortuna de obtener buen alimento fuera del pago por su labor.

Al llegar al sitio, unos se colocan botas impermeables, otros descalzos, unos en pantalón y camisa, gorra; otros solo pantaloneta, ese es la forma de ingresar al río o a su orilla; con sus elementos de trabajo lonas y palas. Empiezas a buscar en la orilla la arena quitando escombros, materia extraña, realizando el apilamiento del material, otro de los compañeros lo empaca en lonas, o comienza a levantarlo del piso a la carreta, la cual ha sido adecuada con plástico para evitar su fuga, otro lo lleva a su destino que puede ser hasta la vía, carretera o lugar de acopio, realizando el proceso de paleo para descargue y ubicación donde finalmente reposa, devolviéndose, por más para cumplir con lo solicitado, este material toma medida por metros o por peso.

Con base en lo anterior en esta sección se determinarán los puestos de trabajo que va a ser objeto de estudio de este proyecto y también se definirán las características primordiales.

Si bien es cierto que los paleros son trabajadores independientes, su lugar de trabajo es el río Guadalajara de Buga en el puesto de extractor de arena y piedra comúnmente reconocido como palero. Las actividades son realizadas de la siguiente manera:

1. El extractor del material de arena y piedra desde el cauce del río hasta la orilla de este.
2. El apilador o depurador de material (la persona que se encarga de retirar toda la materia extraña).
3. Carga: están función la cumple el palero o quien lo ubica dentro del transporte el material (carretilla o carreta, lona o costal).
4. Transporte: El transportador quien lleva el material a su destino. (fabrica, construcción, centro de acopio).
5. Descargue: La persona quien con su herramienta baja el material de su carreta o carretilla en la zona destinada para tal fin.

Es de anotar que una sola persona puede hacer dos o tres funciones. Por varias veces en el día. Estos datos se obtienen mediante la observación durante la jornada.

Cuantas horas puede estar expuestas estos trabajadores en el medio ambiente externo a los riesgos biológicos si llegan a las 7 a.m. u 8 a.m. hasta terminar sus pedidos, aproximadamente entre 4 a 8 horas, entre idas y vueltas, con su vestimenta mojada, en sus vehículos, sin retirarse del cuerpo el sudor, hasta que cumplan con el objetivo; los más jóvenes hacen la labor de transporte y paleo, los más adultos extraen y retiran escombros, maleza.

Se concluye que la labor de extracción de arena y piedra, son realizadas en diferentes procesos por algunas veces sujetos distintos teniendo como panorama puntos distintos de ubicación, es así como se toma la determinación de aplicar el método Biogaval a los siguientes puestos:

1. El palero inicial o extractor.
2. El apilador o depurador del material.
3. Carguero del material.
4. Transportador.
5. Descargue.

Por cada puesto se ubica un trabajador, un mismo sujeto a veces cumple dos o tres labores, como se mencionó anteriormente; otro dato importante es que al ser mayor el pedido la inclusión familiar también, queriendo decir que las tareas son ejecutadas por mujeres (hijas, esposas), niños (hijos, nietos, primos); adultos (esposos, padres, abuelos).

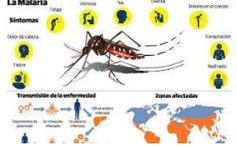
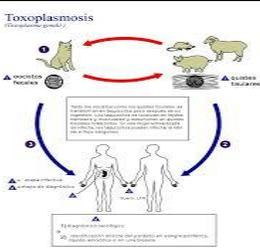
6.2. Identificación del agente biológico implicado

Con base en los distintos métodos como la GTC 45 de 2012 (GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS) y el método BIOGAVAL-NEO 2018 (MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS). Podemos describir

ciertos agentes biológicos los cuales están presentes durante el desarrollo de las actividades de extracción de arena de río Guadalajara; cabe recalcar que no se encuentran especificados cada uno de estos agentes en un sólo puesto de trabajo según el anexo I del manual del método Biogaval, por lo anterior se tomará los aspectos referentes a la actividad laboral descrita en el presente documento.

Tabla 1

Lista Orientativa de Agentes Biológicos para la Actividad de Paleros de Arena y Piedra del Río

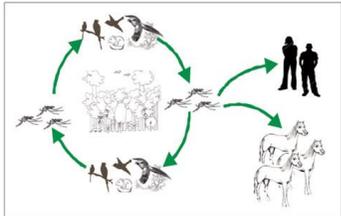
ACTIVIDAD	ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
<p>Extracción de arena carga y descarga</p>	 <p><i>Figura 6. Paludismo o malaria</i> (Organización Mundial de la Salud, 2020).</p>	<p>“Parásito Plasmodium Anopheles enfermedad que se contrae por picadura de mosquitos”.</p>
<p>Carga y descarga de arena implementando Caballos para</p>	 <p><i>Toxoplasmosis</i></p>	<p>“Parásito Toxoplasma gondii tres genotipos: II afecta al hombre, III frecuente en animales</p>

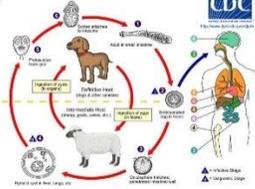
<p>desplazamiento de la materia prima</p>	<p><i>Figura 7. Toxoplasmosis</i> (MAYOCLINIC, 2020).</p>	<p>Enfermedad que se contrae por el consumo de carne contaminada y mal cocida y el contacto con heces de gatos infectados”.</p>
<p>Utilización de utensilios para la actividad como: pala y cachos (herramienta diseñada por los paleros) para carga y descarga de arena</p>	 <p><i>Figura 8. Tétanos</i> (MedlinePlus, 2020).</p>	<p>“Bacteria clostridium se encuentra en el suelo, en las heces y en la boca de los animales y causa la enfermedad”.</p>
	 <p><i>Figura 9. ¹Brucelosis</i> ²Tuberculosis y ³Tuberculosis Bovina (MedlinePlus, 2020).</p>	<p>¹ “Infección bacteriana de animal a persona / Brucella bacterias gramnegativas enfermedad que se contagia de animal a persona a través del consumo de productos lácteos crudos, por el aire y contacto directo con un animal infectado”.</p>

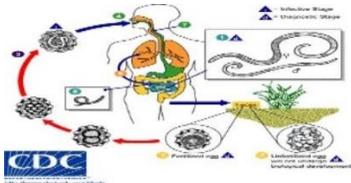
		<p>Tuberculosis germen <i>Mycobacterium</i> enfermedad pulmonar”.</p> <p>“Tuberculosis Bovina enfermedad de los animales domésticos y no domésticos por la bacteria <i>Mycobacterium bovis</i>”.</p>
	<p></p> <p>¿Qué es el mal de chagas? Es una enfermedad infecciosa provocada por el parásito <i>Trypanosoma cruzi</i> (parásito triatomino), que al alimentarse de sangre, se transmite en zonas rurales y urbanas, así como en los animales domésticos y silvestres.</p> <p>Síntomas Generalmente poca especificidad porque nuestros síntomas se reflejan sólo a nivel y en forma local. Los síntomas que se refieren por lo general pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fiebre ■ Dolor en el cuerpo. ■ Dolor en el cabeza. ■ Hinchazón de apéndice. ■ Náuseas y vómitos. <p>■ Causa de un diagnóstico de 4.000 personas. ■ Se transmite en Colombia 5.000 mil personas. ■ El número registrado en Colombia llega a 10 mil. ■ Se estima que hay un millón de personas con el mal.</p> <p>WIKIMEDIA, PANGLOSS/REUTERS/IBRAHIM SAHIN/DAVID CALVO</p> <p><i>Figura 10. La Enfermedad de Chagas.</i> (MedlinePlus, 2020).</p>	<p>“Parásito <i>Trypanosoma cruzi</i> se transmite por mosquitos que chupan la sangre llamados triatominos (chinche) esta enfermedad también se contrae por alimentos contaminados”.</p>
	<p></p>	<p>¹ “Del griego zoon: animal enfermedades de personas que se adquieren por medio del contacto con animales”.</p>

	<p><i>Figura 11.</i> ¹Zoonosis y ²</p> <p>Rabia</p> <p>“Según el Ministerio de Salud y protección Social 26 de septiembre 2020 en el departamento de Huila-Neiva al sur de Colombia, atravesando por la cordillera de los Andes se está presentado casos epidemiológicos de personas contagiadas de rabia por contagio de zoonosis; ya que sus mascotas están contagiadas de rabia y otros virus, y al expulsar saliva infectada estos animales, una persona se puede enfermar por contacto directo a través de la piel y mucosas”</p>	<p>² “Virus del género Lyssavirus 80 serotipos (tipo de microorganismos infecciosos clasificados) de Lyssavirus”. v</p>
--	--	--

	<p>(Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).</p>	
	<div data-bbox="630 344 922 520" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="581 632 943 884"><i>Figura 12. Ciclozoosis, Metazoonosis y Saprozoosis (1 Teniasis, 2 Cisticercosis)</i></p> <div data-bbox="618 1066 932 1276" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="581 1388 846 1570"><i>Figura 13. Zoonosis</i> (Zoonosis, 2020).</p>	<p data-bbox="992 344 1338 596">“La ciclozoosis necesita más de un hospedero vertebrado para completar su ciclo”.</p> <p data-bbox="992 709 1338 961">“Metazoonosis invertebrados y vertebrados para mantener un ciclo de enfermedad”</p> <p data-bbox="992 1075 1338 1255">“Saprozoosis un vertebrado, un vehículo o lugar no animal”.</p> <p data-bbox="992 1369 1338 1843">¹ “Teniasis parásitos cestodos del género Taenia, Diphyllbothrium o Hymenolepis se contrae por el contacto con heces, manos mal lavadas, alimentos mal cocidos y</p>

		<p>lavados, alimentos destapados que han sido tocados por pulgas, moscas o cualquier animal”.</p> <p>²“Cisticercosis parásito <i>Taenia solium</i> Contacto con heces y alimentos mal lavados, manipulados y cocidos y contacto con animales”.</p>
	 <p><i>Figura 14. Encefalitis equina (Organización panamericana de la Salud, 2020).</i></p>	<p>“Es una zoonosis transmitida por un virus del género alphavirus se da por la picadura de mosquitos y se presenta la enfermedad en humanos y caballos, las aves son portadoras del agente, se potencializa si el mosquito pica a rodadores o aves infectadas, este virus se cultiva en lugares húmedos y pantanos”.</p>

	 <p>A nivel mundial</p> <p><i>Figura 15.</i> Hidatidosis o equinococosis quística (Pearson, 2018).</p>	<p>“Es una zoonosis parasitaria causada por <i>Echinococcus granulosus</i> su ciclo vital incluye perros, ovejas y otros animales”.</p>
	 <p><i>Figura 16.</i> Hanta</p> <p>“21 de enero de 2019 300 casos de Hantavirus el Hanta en las Américas cada año se está presentando” (Consultorsalud, 2019).</p> <p>“25 de marzo 2020</p>	<p>Hantavirus Bunyaviridae</p> <p>Enfermedad transmitida por roedores.</p>

	<p>Se plantea que el hantavirus puede desatar una nueva pandemia ya que en China murió una persona por este virus” (Forbes Staff, 2020).</p>	
	 <p><i>Figura 17. Helmintiasis</i> (Organización Mundial de la Salud, 2020).</p>	<p>“Enfermedad parasitaria que se adquiere a través de unos huevecillos de parásitos eliminados por medio de las heces humanas o animales infectados”.</p> <p>“Enfermedad transmitida por el suelo”.</p>
	 <p><i>Figura 18. Arsenicosis</i></p>	<p>“El arsénico elemento natural de la corteza terrestre, presente en el aire, agua y tierra”</p> <p>“La exposición a altos niveles de arsénico</p>

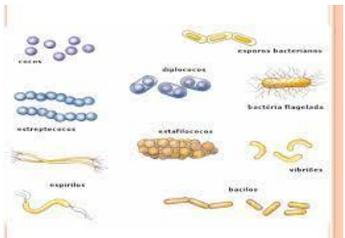
	<p>(Organización Mundial de la Salud, 2020).</p> <p>“En el mundo existen varias comunidades afectadas por esta situación”.</p>	<p>inorgánico se presenta por contaminación en el agua, el lavado de cultivos con agua con alto grado de arsénico y cocinar alimentos con agua contaminada”.</p> <p>“El arsénico presente en procesos industriales y el tabaco”.</p>
	 <p><i>Figura 19. Esquistosomiasis o bilharzia</i></p> <p>Esta enfermedad no se ha identificado en Colombia, pero sí de gran prevalencia en el Caribe</p>	<p>“Parasito Schistoso huésped intermediario Caracol”.</p> <p>“Los expertos de la OMS estiman que 160 millones de personas padecen esquistosomiasis. La enfermedad causa decenas de miles de defunciones cada año, principalmente en el África subsahariana”.</p>

	<p>(Méndez Florez, 2020).</p>	
	<div data-bbox="623 575 925 753" data-label="Image"> </div> <p><i>Figura 20. Legionelosis</i></p> <p>(Organización Mundial de la Salud, 2020).</p>	<p>“Bacteria <i>L. pneumophila</i> como causa de un brote de neumonía grave registrado en 1976”.</p> <p>“Forma de transmisión por: pulverizaciones, chorros o nebulizaciones de agua”.</p>
	<div data-bbox="656 1522 894 1732" data-label="Image"> </div>	<p>“Virus mosquito <i>Aedes aegypti</i> hay varios tipos de dengue Den 1, 2, 3 y 4 esta enfermedad es muy común en el mundo, aun se siguen presentando casos de</p>

	<p><i>Figura 21. Dengue</i></p> <p>(Organización Mundial de la Salud, 2020).</p>	<p>dengue durante todo el año 2020”.</p>
	 <p><i>Figura 22. Fluorosis ósea</i></p> <p>(GreenFacts, 2020).</p>	<p>“Acumulación excesiva de flúor en los huesos”</p> <p>“Las principales fuentes de flúor son los ríos y pozos”</p> <p>(Cervantes, 2017).</p>

Tabla 2

Orientativa para la Comprensión de Conceptos


<p><i>Figura 23.</i> ¹Bacteris, ²Virus, ³hongos y ⁴protozoos</p> <p>¹ “Las bacterias son unos organismos unicelulares diminutos que obtienen sus nutrientes del ambiente en que viven. En algunos casos, ese ambiente será tu propio organismo o el de otro ser vivo”.</p>

² “Los virus son incluso más pequeños que las bacterias. No son ni siquiera células completas. Solo son material genético”.

³ “Los hongos son organismos multicelulares parecidos a las plantas. Obtienen los nutrientes de las plantas, los alimentos y los animales en ambientes húmedos y cálidos”.

⁴ “Los protozoos son organismos unicelulares como las bacterias. Pero son de mayor tamaño que las bacterias y contienen núcleo y otras estructuras celulares, lo que los hace más parecidos a las células de las plantas y de los animales”.

(Pearl Ben-Joseph, 2019).



Figura 24. Metabolitos tóxicos o irritantes

“Relación entre estructura química y actividad biológica”

BIOACTIVACIÓN: “Conjunto de reacciones metabólicas que incrementan la toxicidad de los compuestos. Transforman los compuestos en otros con mayor reactividad química”.

(Metabolitos reactivos y toxicidad, 2020)

Nota: Objetivo de las tablas orientativas.

- Estas tablas son de gran importancia para la descripción detallada de las enfermedades, los agentes biológicos y conceptos importantes para el logro investigativo de este proyecto, la intención se basa en formar plenos conocimientos de fácil entendimiento de todo lo relacionado con riesgos biológicos para la demostración de las posibles consecuencias en la Salud y Seguridad para los paleros del río Guadalajara de Buga, todos estos conceptos descritos son considerados por:
 - Principalmente por la contaminación del agua ya que todas estas enfermedades y agentes crecen por la disposición final de basuras, residuos industriales, desechos de los campos de las zonas rurales y provenientes de zonas urbanas, en los cuales vienen todo tipo de residuos contaminados como los siguientes:
 - ✓ Alimentos en descomposición y alimentos en buen estado.
 - ✓ Utensilios sanitarios usados.
 - ✓ Objetos como muebles, llantas, vidrios, cajones, camas, material plástico, cartón, envolturas de alimentos, papeles, colillas de cigarrillos, carbón, quemados, detergentes, entre otros.
 - ✓ Heces humanas y de animales provenientes de granjas y zonas donde hay ganado.
 - ✓

- ✓ Material corto punzante como jeringas usadas.
- ✓ Cuerpos sin vida humana y animal.
- ✓ Todo tipo de suciedad recolectada en casa o calles.
- ✓ Cada objeto o desecho que una persona o industria desee deshacerse, al río llegan infinidades de desechos químicos, físicos y biológicos que potencializan a las enfermedades y sus agentes.

Anexo A Vídeo Servicio atención y modernidad

Vídeos en relación con las tablas 1 y 2



Video 1. Servicio Atención y Modernidad Integral (SAMI). (Productor). (2017). Contaminación del agua [WEB]. Recuperado de <https://youtu.be/5ixdgwSvdiM>

Anexo B Ingeniosa Campaña Busca Evitar el Arrojo de Basura al Río



Video 2. BRANDING COMMUNITY MANAGER IDENTIDAD CORPORATIVA FOTOGRAFÍA WEB Joro Monkey - agencia de publicidad. (Productor). (2018). El Río Rímac quiere darte un mensaje INGENIOSA CAMPAÑA BUSCA EVITAR EL ARROJO DE BASURA AL RÍO RÍMAC [WEB]. Recuperado de <https://youtu.be/5NUII2TtTbE>

Nota: Estos dos videos son de gran importancia para la sensibilización y demostración de cómo se está destruyendo el planeta tierra ya que la principal fuente de vida en cada rincón de este mundo es el agua que provienen de los ríos para llegar a cada uno de los hogares colombianos, la vida de las personas también corre peligro de enfermedad por estos actos tan desastrosos por parte de la misma humanidad, para nuestro proyecto es esencial demostrar los riesgos y peligros que corren los paleros que realizan su actividad laboral en el rio Guadalajara de Buga ya que por este fuerte contaminación es que su Salud y Seguridad se encuentra en vulnerabilidad, amar nuestro planeta como a nosotros mismos siempre será lo mejor.

Moraleja 1. El río jamás dejara de ser río, la arena siempre estará en el río y el que la explota no encuentra futuro porque se convertirá en una especie de extinción (Jaime Millán). Los recolectores de arena entregan su vida a esta actividad por las pocas posibilidades de sustento que muchas personas en el mundo sobrellevan.

6.3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:

6.3.1. Clasificación de los agentes biológicos:

En Colombia existe la guía para trabajadores a riesgos Biológicos expedida por el ministerio de Trabajo, pero sin un listado concreto, por lo que para este aparte nos guiamos por la secuencia del método Biogaval el cual toma como referencia el anexo II del Real Decreto 664 de 1997, en donde se especifica con mayor claridad el tipo de Riesgo.

Tabla 3

Grupo de Riesgos de los Agentes Biológicos

Tabla 1. Grupo de riesgo de los agentes biológicos.			
Agente biológico del 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 una 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

Nota: Tomado del real Decreto 664/97 (Limón, 1997).

La actividad objeto de estudio (extracción de arena y piedra del río Guadalajara de Buga) por los paleros, se enfrentan a diferentes tipos de agentes biológicos, los cuales se relacionaran en la siguiente (ver Tabla 4), su labor implica ingresar al cauce del río donde permanecen arduas jornadas allí se exponen al contacto directo e indirecto con roedores, insectos, agua no tratada, materia extraña como alambres, latas, vidrios, papel y demás elementos u objetos con posibles contagios de otros agentes biológicos (jeringas, apósitos, productos quirúrgicos, sangre, cuerpos en estado de descomposición, heces etc.). Las cual al entrar en contacto con los trabajadores son riesgos potenciales de infección, de igual manera los paleros cuya función es la de carga, descarga y depuración; sin mediar peligro toman con sus manos la arena ya reposada a la orilla del río, y esta puede haber sido contaminada con orina, heces de roedores, caballos, vacas, humanos, además de contener materiales oxidados y putrefactos; además de tener contacto directo con el cuerpo con altas posibilidades de contagio. El riesgo al que se exponen es continuo y alto por ser una zona poco controlada por los ambientalistas y salubristas.

Tabla 4

Tipo de Riesgo de las enfermedades

NRO.	ENFERMEDAD	ORÍGEN	RIESGO TIPO			
			1	2	3	4
1	Paludismo o Malaria.	Parásito (plasmodium)			X	
2	Toxoplasmosis.	Parásito (toxoplasma gondii)		X		
3	Tétanos.	Bacteria (Clostridium tetani)		X		
4	Brucelosis.	Bacteria (Brucella)			X	
5	Tuberculosis.	Germen (Mycobacterium)			X	
6	Tuberculosis bovina.	Bacteria (Mycobacterium bovis)			X	
7	Mal de chagas.	Parasito (Trypanosoma Cruzi)			X	
8	Rabia.	Virus (Lyssavirus)			X	
9	Teniasis.	Parasito (Taenia diphylobothrium)		X		

10	Cisticercosis.	Parasito (Taenia solium)			X	
11	Escherichia coli.	Bacteria (E Coli)		X		
12	Hidatidosis o Equinococosis quística.	Parasito (Echinococcus granulosus)			X	
13	Hantavirus.	Virus (Hantavirus Bunyaviriade)		X		
14	Helmintiasis.	Parasito (Ascaris Lumbricoide)		X		
15	Esquitosomiasis o Bilharzia.	Parasito (Schistosoma Mansoni)		X		
16	Neumonía.	Bacteria (Pneumophila)		X		
17	Dengue.	Virus (Dengue)				X
	TOTAL		0	8	8	1

Nota: Tomado de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS BIOGAVAL-NEO.

Es de anotar que los accidentes que allí se presentan son por los mismos riesgos biológicos, trayendo infecciones en la piel, hongos en los dedos, algunos extractores de arena manifiestan fracturas debido a la inestabilidad en desplazamientos dentro del agua. Aunque no son confirmadas pues no hay evidencias al respecto.

6.3.2. Vías de Transmisión

Según el Manual Práctico para la Evaluación del Riesgo Biológico en Actividades Laborales Diversas BIOGAVAL-NEO 2018 (Llorca R & Soto F, 2018, págs. 10,11)

Entendemos por vía de transmisión cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona.

Tabla 5

Calificación de la vía de transmisión

VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Nota: Tomado de Manual Método Biogaval

Es de anotar que la puntuación se obtiene de la suma correspondiente a las diferentes vías de transmisión por cada agente biológico, en los puestos de Extracción de arena y piedra del río Guadalajara de Buga

Tres posibles vías de transmisión según la OMS en su manual para el control de las enfermedades transmisibles edición 17:

- a. **Transmisión directa:** Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal.

- b. **Transmisión Indirecta:** Puede efectuarse de dos maneras
 - Mediante vehículos de transmisión (fómites): Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.
 - Por medio de un vector: De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano).

- c. **Transmisión aérea:** Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo. Las partículas, de 1 a 5 micras, penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares. No

se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente. (OMS, 2001).

Tabla 6

Enfermedad y tipo de transmisión

ENFERMEDAD	TIPO DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN			
		D	I.F	I.V	A
Paludismo o Malaria.	Indirecta por medio de un vector.			1	
Toxoplasmosis.	Indirecta Fómites.		1		
Tétanos.	Indirecta Fómites.		1		
Brucelosis.	Indirecta Fómites, directa.	1	1		
Tuberculosis.	Indirecta Fómites, directa.	1	1		
Tuberculosis bovina.	Indirecta Fómites, directa.	1	1		
Mal de changas.	Indirecta Fómites.		1		
Rabia.	Directa.	1			
Teniasis.	Indirecta Fómites.		1		
Cisticercosis.	Indirecta Fómites.		1		
Hidatidosis o Equinococosis quística.	Directa, Indirecta Fómites.	1	1		

Escherichia coli.	Indirecta Fómites.			1	
Hantavirus.	Directa.	1			
Helmintiasis.	Indirecta Fómites.		1		
Esquitosomiasis o Bilharzia.	Indirecta Vector.			1	
Neumonía.	Directa.	1			
Dengue.	Indirecta Vector.			1	
TOTAL		7	10	4	0

Nota: Tomado de BIOGAVAL-NEO.

6.4 Probabilidad de contacto (p):

Los paleros tienen contacto directo e indirecto ya que el contacto con sus caballos y las aguas contaminadas por basuras y todo tipo de desperdicios, los agentes físicos, químicos y biológicos toman una gran acción en esta actividad laboral, la manipulación a la arena forma el contacto a agente biológicos ya que si la arena es extraída directa del río o a sus orillas, es materia prima contaminada por objetos o diversas sustancias.

a) Los paleros recolectores de arena realizan tareas con animales (caballos) y es probable la prevalencia de enfermedad en los caballos por zoonosis, en el ámbito geográfico; “su territorio tiene dos zonas, la Zona Plana en las riberas del río Cauca y la Zona Montañosa en la Cordillera Central; sus alturas van desde los 969 msnm hasta los 4.210 msnm en el Páramo de las Hermosas” (Alcalía Municipal de Guadalajara de Buga, 2020).

Zonas de riesgo: Las principales amenazas de origen natural que podrían afectar a Buga son por deslizamientos o remoción en masa, sismos o terremotos e inundaciones.

Situaciones y determinantes de enfermedad en Guadalajara de Buga:

- Determinantes sociales de la salud.
 - Enfermedad diarreica aguda.
 - Enfermedad Similar a la Influenza.
 - Enfermedad Renal Crónica.
 - Enfermedades Transmitidas por Alimentos.
 - Enfermedades de Transmitidas por Vectores (importante en la descripción de riesgos biológicos.
 - Hipertensión Arterial.
 - Infección Respiratoria Aguda.
 - Infección Respiratoria Aguda Grave.
- (Secretaria de Salud Municipal, 2020).

Epidemiología: proporción de personas de un grupo o una población que presentan una enfermedad en un momento o período determinado, para este caso los paleros que realizan la actividad laboral y que lleguen a presentar una enfermedad o un tiempo específico.

Enfermedades de tipo zoonótico transmitidas al ser humano:

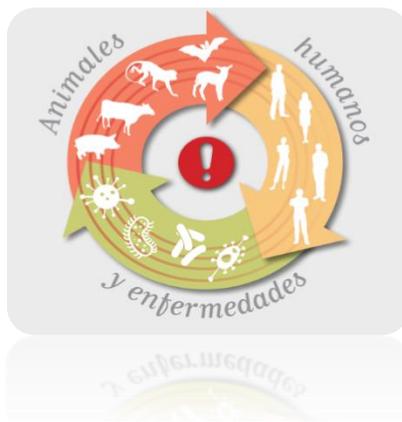


figura 25. Animales, humanos y enfermedad.

Tomado de ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL. Recuperado de <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/una-sola-salud/>.

“Las enfermedades de origen en animal a las que el hombre es sensible, como la influenza aviar, la rabia, la fiebre del Valle del Rift o la brucelosis, representan riesgos mundiales para la salud pública” (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL, 2020).

Los animales domésticos, la fauna silvestre y el hombre están expuestos a los mismos peligros:

-La rabia.

-El virus Nipah.

-tuberculosis bovina.

-fiebre del Nilo Occidental.

(ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL, 2020).

Enfermedades Real Decreto 526/2014

Enfermedades de los animales terrestres, se colocan subrayadas las enfermedades presentes para los equinos ya que estos animales están presentes en la recolección de arena.

– Lengua azul o fiebre catarral ovina.

– Fiebre aftosa.

– Fiebre del Valle del Rift.

– Peste bovina.

– Estomatitis vesicular.

– Infección por el virus de la rabia.

– Carbunco.

– Encefalopatía espongiiforme bovina.

– Dermatitis nodular contagiosa.

– Perineumonía contagiosa bovina.

- Peste de los pequeños rumiantes.
- Viruela ovina y caprina.
- Peste porcina clásica.
- Peste porcina africana.
- Enfermedad vesicular porcina.
- Influenza aviar notificable.
- Enfermedad de Newcastle en aves de corral y cautivas.
- Peste equina africana.
- Durina.
- **Encefalomiелitis equina de los siguientes tipos:**
 - encefalomiелitis equina oriental.
 - encefalitis japonesa.
 - encefalomiелitis equina venezolana.
 - fiebre del Nilo occidental.
 - encefalomiелitis equina occidental.
- Anemia infecciosa equina.

– Muermo.

– Aethinosis (Pequeño escarabajo de la colmena Aethina tumida).

– Tropilaelapsosis (Tropilaelaps spp.).

(Real Decreto 526/2014 BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, 2020).

Proporción de la prevalencia de la enfermedad

Dengue (Aedes aegypti) = $\frac{5 \text{ Casos en el 2019} \times 100.000}{10 \text{ recolectores de arena}} = \frac{500.000}{10} = 50.000 = 50\%$

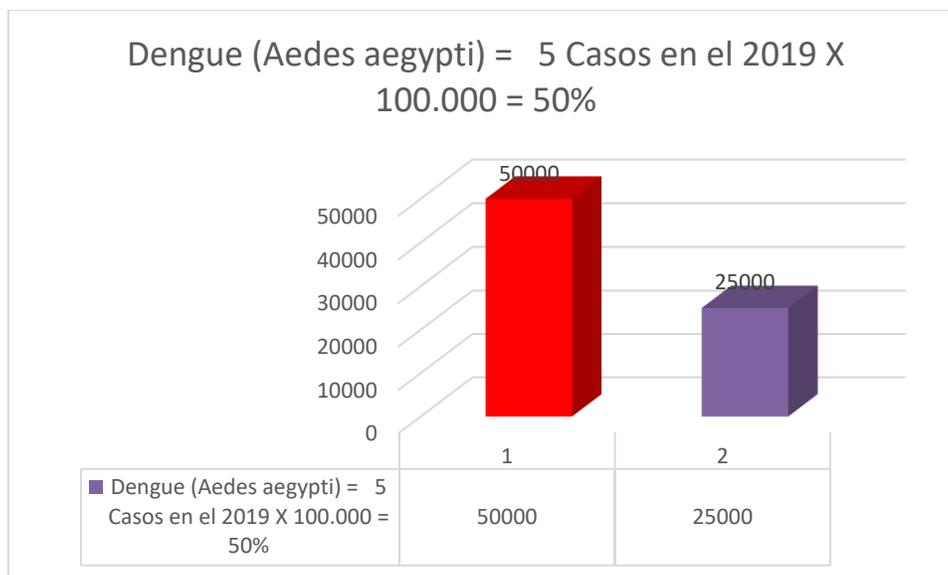


Figura 26. Grafica demostrativa del porcentaje de prevalencia por Dengue para el año 2019

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa.

Problemas gastrointestinales Bacteria (E Coli) = $\frac{9 \text{ casos en el 2019} \times 100.000}{10 \text{ recolectores de arena}} = 90.000 = 90\%$

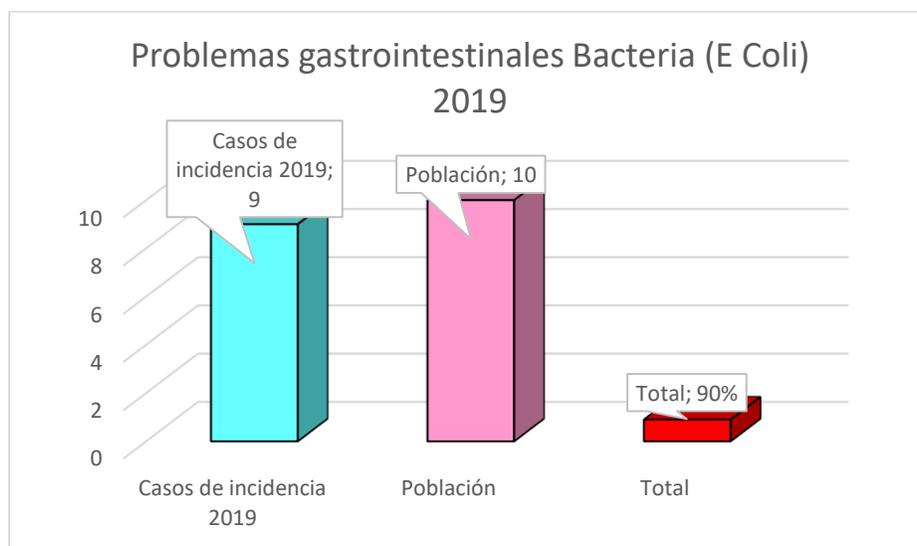


Figura 27. Grafica demostrativa de problemas gastrointestinales bacteria (E coli) 2019

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa.

Tétano Bacteria (Clostridium tetani) = $\frac{8 \text{ casos en el 2019} \times 100.000}{10 \text{ recolectores de arena}} = 80.000 = 80\%$

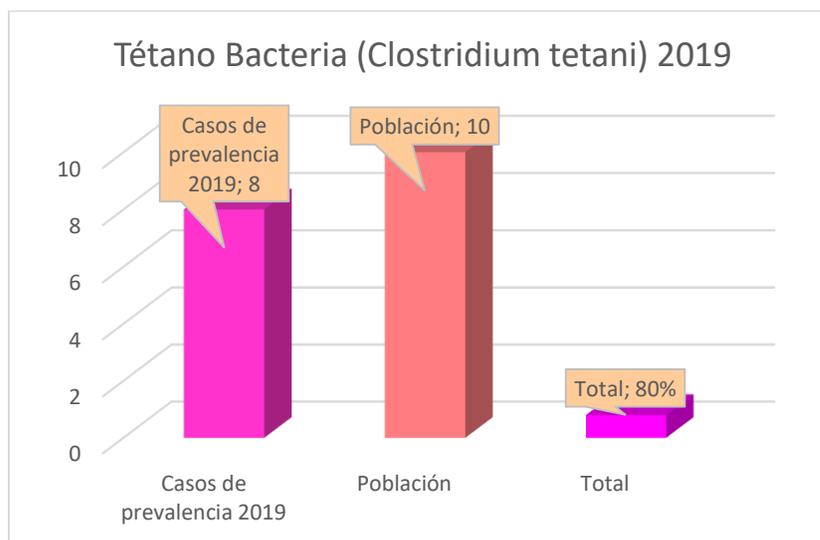


Figura 28. Grafica demostrativa de la prevalencia del agente del Tétano en el 2019

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa.

Tabla 7

Prevalencia

PREVALENCIA %	PUNTUACIÓN
< 1	1
2 - 25	2
26 – 50	3
□ 51	4

Nota: Tomado de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS, el señor Wence López perteneciente a esta actividad en años

anteriores como recolector de arena y actualmente como conductor de camión de carga pesada para el transporte de arena y piedra; expresó que, por tanto frío del agua y la contaminación del agua, los recolectores de arena presentan molestias de salud que se aumentan con el paso del tiempo.

Tabla 8

Puntuación de la prevalencia de agente biológico

AGENTE BIOLÓGICO	PREVALENCIA	PUNTUACIÓN
Parásito (plasmodium)		0
Parásito (toxoplasma gondii)		0
Bacteria (Clostridium tetani)	8 casos ya que se presenta comúnmente en esta actividad por cortaduras constantes	4
Bacteria (Brucella)		0
Germen (Mycobacterium)		0
Fluorosis Esquelética (flúor)	Es posible que se presente esta enfermedad con sintomatología en relación con este agente	0
Bacteria Mycobacterium bovis)		0

Parasito (Trypanosoma Cruzi)		0
Virus (Lyssavirus)		0
Parasito (Taenia diphyllbothrium)		0
Parasito (Taenia solium)		0
Bacteria (E Coli)	9 casos de problemas gastrointestinales que se presentan con frecuencia en los recolectores de arena	4
Parasito (Echinococcus granulosus)		0
Virus (Hantavirus Bunyaviriade)		0
Parasito (Ascaris Lumbricoide)		0
Parasito (Schistosoma Mansoni)		0
Bacteria (Pneumophila)		0
Virus (Dengue) Aedes aegypti	5 casos de enfermedad, en los recolectores de arena expresaron que el dengue es	3

	<p>muy común de adquirir en</p> <p>esta actividad</p>	
--	---	--

Nota: Tomado de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS (BIOGAVAL), la prevalencia en el año 2019 al 2020 se identificó en las enfermedades provocadas por la fluorosis y dengue.

Tabla 9

Puntuación de prevalencia en el 2019

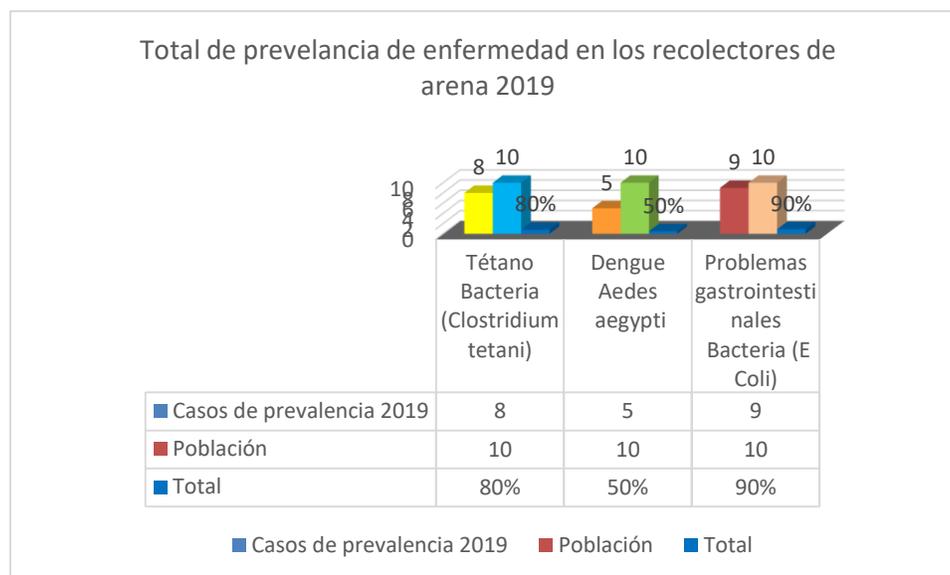


Figura 29. Grafica representativa de total de prevalencia de las enfermedades de los recolectores de arena

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa.

Nota: En esta grafica se puede observar la puntuación de la prevalencia de enfermedad por el Problemas gastrointestinales agente E-coly 90% con puntuación de 4, Dengue (Aedes aegypti 50% puntuación de 3) y Tétano (Clostridium tetani 80% puntuación de 4) durante el año 2019.

Tabla 10

Fórmula para hallar la Incidencia

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado} \times 100.000}{\text{Población expuesta}}$$

Tabla 11

Desarrollo de la tasa de incidencia

$$\text{Dengue (Aedes aegypti)} = \frac{6 \text{ Casos en el 2020} \times 100.000}{10 \text{ recolectores de arena}} = 60.000 = 60\%$$

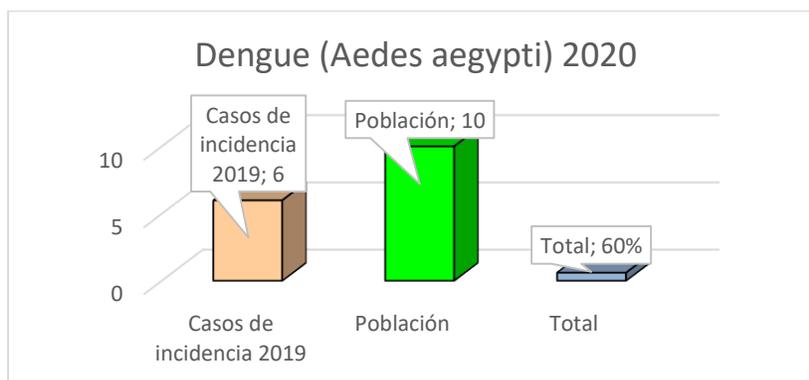


Figura 30. Desarrollo de la incidencia sobre dengue para el 2020 en los recolectores de arena

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa.

Nota: Tomado de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS (BIOGAVAL). Por cada 10 recolectores de arena en Buga Valle en el 2020 la incidencia de 6 casos nuevos de Dengue arroja un 60% de enfermedad por este agente, obteniendo una puntuación de 2 según la tabla 12 de incidencia.

Problemas gastrointestinales

Bacteria (E Coli) = $\frac{10 \text{ casos en el 2020} \times 100.000}{10 \text{ recolectores de arena}} = 100.000 = 100\%$

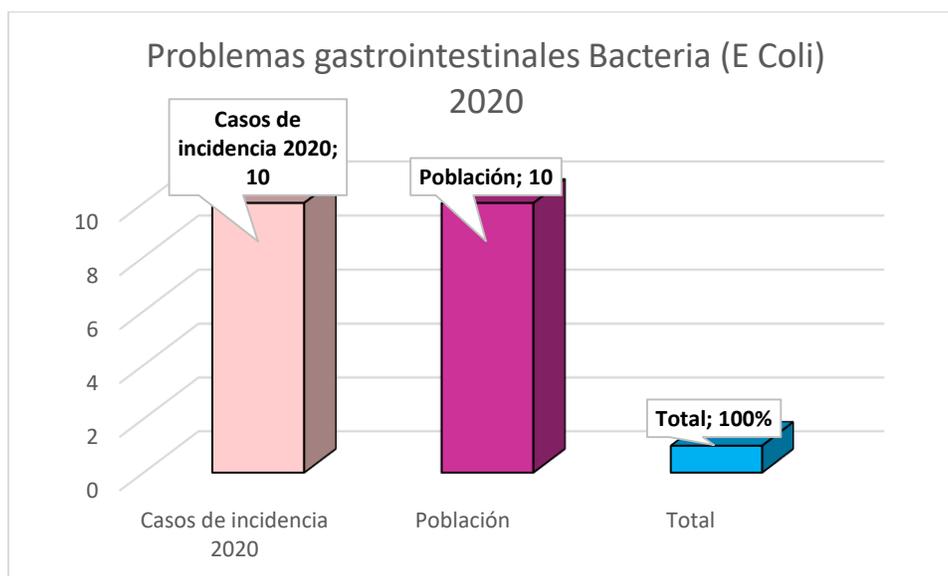


Figura 31. Grafica demostrativa de la incidencia de la Bacteria (E coli en el 2020

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa.

Tétano Bacteria (*Clostridium tetani*) = $\frac{4 \text{ casos en el 2020} \times 100.000}{10 \text{ recolectores de arena}} = 40.000 = 40\%$

Tabla 12

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1- 500	2
501 – 999	3
□ 1000	4

Nota: Tomado de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS (BIOGAVAL).

Tabla 13

Puntuación de la incidencia de agente biológico

Probabilidad de contacto: Al tratarse del lugar de recolección de arena a mayor exposición de los trabajadores extractores, mayor incidencia de adquirir Dengue (*Aedes aegypti*) en un 60%, Bacteria (*Clostridium tetani*) en un 40% y Bacteria (*E Coli*) en un 100%.

AGENTE BIOLÓGICO	ÍNDICE DE INCIDENCIA	PUNTUACIÓN
Parásito (plasmodium)		0
Parásito (toxoplasma gondii)		0
Bacteria (Clostridium tetani)	4 casos de tétano en el 2020 por constantes cortaduras con objetos cortopunzantes.	2
Bacteria (Brucella)		0
Germen (Mycobacterium)		0
Bacteria Mycobacterium bovis)		0
Parasito (Trypanosoma Cruzi)		0
Virus (Lyssavirus)		0
Fluorosis Esquelética (flúor)	Es posible que se presente esta enfermedad con el paso del tiempo por la presencia de flúor en el agua.	0
Parasito (Taenia diphyllbothrium)		0
Parasito (Taenia solium)		0

Bacteria (E Coli)	10 casos de problemas gastrointestinales en el 2020. Para este año se aumentó esta enfermedad en un 10% puede que la contaminación del agua se halla acrecentado	2
Parasito (Echinococcus granulosus)		0
Virus (Hantavirus Bunyaviriade)		0
Parasito (Ascaris Lumbricoide)		0
Parasito (Schistosoma Mansoni)		0
Bacteria (Pneumophila)		0
Virus (Dengue) Aedes aegypti	6 casos de esta enfermedad en los recolectores de arena expresan que esta enfermedad es muy probable de adquirir por la actividad laboral que realizan, pero para este año 2020 aumento en un 10% en comparación al	2

	<p>año anterior 2019, al parecer para este año hubo muchos afectados en el Colombia frente a esta enfermedad</p>	
--	--	--

Nota: Tomado de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS (BIOGAVAL), el dengue, los problemas gastrointestinales, el tétano son las tres enfermedades identificadas en esta actividad laboral ya que no se pudo comprobar la presencia de los demás agentes en alguna afección de salud, los trabajadores expresaron malestares como dolor de cabeza, dolor de espalda, pies, hombros, codos, cuello, brazos y manos, además afirman que adquieren constantemente cortaduras por objetos cortopunzantes.

Tabla 14

Puntuación total de casos de incidencia para el año 2020

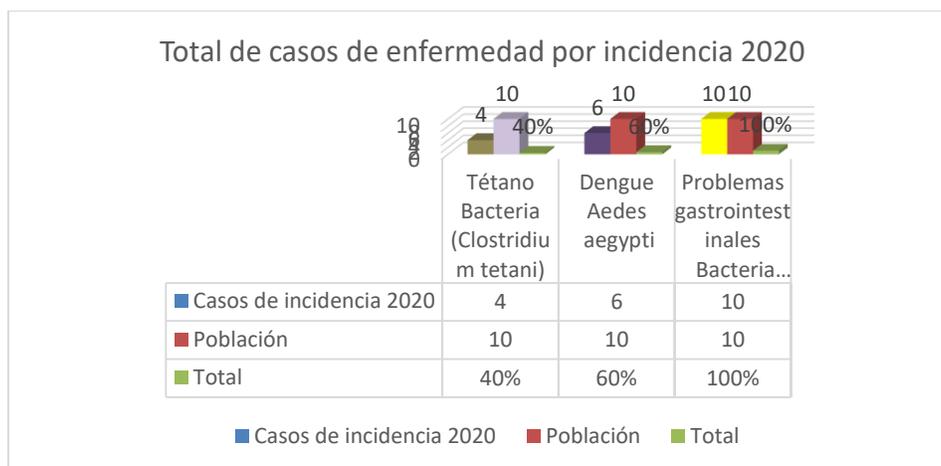


Figura 32. Grafica demostrativa de total de casos de incidencia en la población de recolectores de arena

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa).

Nota: En esta grafica podemos observar puntuación de 2 para incidencia de los agentes E-coly 100% con puntuación de 2, Tétano 40% puntuación 2 y Dengue 60% puntuación 2, demostrando así que la población de recolectores de arena está presentando enfermedad por causa de estos agentes.

6.3.4 Vacunación (V)

Para lograr el esquema de vacunación se debe contar con médico laboral, el fin es saber que tratamiento se puede requerir para cada enfermedad, y si ha sido aplicado.

La vacunación hace parte de la prevención para contrarrestar las enfermedades, es el medio efectivo para lograr que la infección se desarrolle de esa manera y aplicándose a tiempo se logra proteger al trabajador y a las personas que se encuentran a su alrededor, en caso de ya están infectado se logra mitigar el progreso de su enfermedad o aumentar el riesgo de contagio;

Según la Guía para Trabajadores Expuestos a Riesgos Biológicos (Díaz Muñoz, 2018).

9.6 VACUNACIÓN:

La OMS define vacunación como cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos. Puede tratarse, por ejemplo, de una suspensión de microorganismos muertos o atenuados, o de productos o derivados de microorganismos. El método más habitual para administrar las vacunas es la inyección, aunque algunas se administran con un vaporizador nasal u oral.

Las vacunas son seguras. Todas las vacunas aprobadas son sometidas a pruebas rigurosas a lo largo de las diferentes fases de los ensayos clínicos, y siguen siendo evaluadas regularmente una vez comercializadas. Los científicos también siguen constantemente la información procedente de diferentes fuentes en busca de indicios de que una vacuna pueda tener efectos adversos. La mayoría de las reacciones a las vacunas son leves y temporales, tales como el dolor en el lugar de inyección o la febrícula. Los raros efectos colaterales graves notificados son investigados inmediatamente.

De igual forma allí se manifiesta que en Colombia existe un programa Nacional establecido por el Ministerio de Salud y Protección social de Inmunización gratuito a toda la población sin discriminación denominada (PAI), los ciudadanos deben saber que para vacunarse no deben tener contraindicaciones o patologías crónica y menos si ya tienen la enfermedad infecciosa avanzada.

En momentos en que el trabajador se acerque a un hospital al área de vacunación por reglamento debe recibir la información de las ventajas o inconvenientes que estas traen.

En cuanto las enfermedades que más pueden afectar a los paleros extractores de arena y piedra en el río Guadalajara el 80% no tiene vacuna para protegerlos, pero si tratamiento y recomendaciones para prevenir como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 15

Esquema de Vacunación

ENFERMEDAD	VACUNA	VACUNACIÓN O TRATAMIENTO
<i>Paludismo o Malaria.</i>	RTS.S	NO
<i>Toxoplasmosis.</i>	TOXOVAX	NO
<i>Tétanos.</i>	TDAP	NO
<i>Brucelosis.</i>	RB-51	NO
<i>Tuberculosis.</i>	BCG	NO
<i>Tuberculosis bovina.</i>	BCG	NO
<i>Mal de chagas.</i>	NO HAY	NO
<i>Rabia.</i>	RABIPUR-ANTIRÁBICA-MÉRIEUX	NO
<i>Teniasis.</i>	NO HAY	NO
<i>Cisticercosis.</i>	NO HAY	NO
<i>Escherichia coli.</i>	NO HAY	NO
<i>Hidatidosis o Equinococosis quística.</i>	NO HAY	NO
<i>Hantavirus.</i>	NO HAY VACUNA NI TRATAMIENTO ESPECÍFICO	NO
<i>Helmintiasis.</i>	NO HAY	NO
<i>Esquitosomiasis o Bilharzia.</i>	NO HAY ESTA EN DESARROLLO	NO
<i>Neumonía.</i>	NO HAY	NO
<i>Dengue.</i>	CYD-TDV	NO

Nota: Tomado de: Elaborado por la Enfermera Fernanda Velásquez 2020.

7. Resultados

Resultado o Productos Esperados

Se logró listar las enfermedades laborales asociadas con la exposición a agentes biológicos en la actividad de extracción de arena y piedra del río Guadalajara en el año 2020 mediante la investigación puntual de dichos riesgos a los que se exponen y sus consecuencias a la salud, así mismo mediante la morbilidad presente en los trabajadores, y también mediante entrevistas a personal especializado y competente que conoce sobre diversas enfermedades de origen biológico o por exposición al riesgo biológico y sus síntomas, siendo la enfermedad con más probabilidad de adquirirse el dengue y la bacteria E Coli.

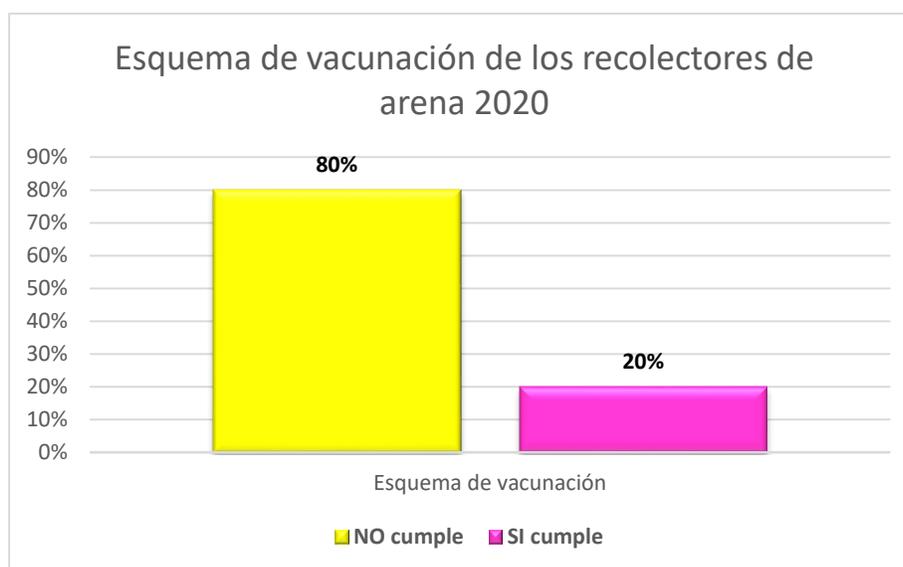


Figura 33. Grafica demostrativa de esquema de vacunación de los recolectores de arena que cumplen y no cumplen con la debida vacunación 2020

Elaboración propia (Zácipa, Muñoz y González).

Como se puede observar en la gráfica porcentual del esquema de vacunación, más del 50% de los paleros no poseen este método de protección contra agentes biológicos, para ser exactos, el 80% de estos no lo posee; esto llevado de la mano con el hecho de que los paleros no velan por su salud como debe ser y que no tienen conocimientos básicos sobre autocuidado, aumenta mucho el riesgo de contraer esta enfermedad y que esta misma tenga graves consecuencias.

Los accidentes laborales ocurridos a los paleros en el desarrollo de sus actividades comunes en la extracción de arena y piedra en el río Guadalajara en 2020, se derivan principalmente del desconocimiento de las normas que velan por la salud de los trabajadores en las cuales se especifican métodos para cumplir con las labores sin dañar la salud y por la falta de uso de los EPP, cabe aclarar que la mayoría de estos paleros mencionan no tener conocimiento sobre algún tipo de EPP; si las barreras físicas tanto en el ambiente como en la fuente son difícilmente aplicables, la última opción que queda es el uso de EPP, y si este método de prevención de accidente tampoco es aplicado, las probabilidades de sufrir un accidente en un ambiente tan a la intemperie son altas. Si a esto le sumamos la falta de barreras biológicas como lo pueden ser las vacunas, es preciso decir que estos paleros realmente arriesgan su vida y salud cada momento en que desempeñan su actividad.

Para generar estos hallazgos se realizó una investigación profunda sobre los casos hallados en la web y se realizaron entrevistas a varios paleros sobre accidentes e incidentes laborales

ocurridos previamente o a los que han estado expuestos ya sea una experiencia propia o ajena.

Para la aplicación del método BIOGAVAL en los trabajadores se contó con la dirección de nuestro tutor encargado James David Bahena y la ejecución puntual de las tablas metodológicas descritas en el manual del método BIOGAVAL, teniendo en cuenta los niveles de exposición, los agentes a los que están expuestos, la duración de las jornadas laborales, datos estadísticos, datos demográficos e historia clínica relacionada en caso de tenerla.

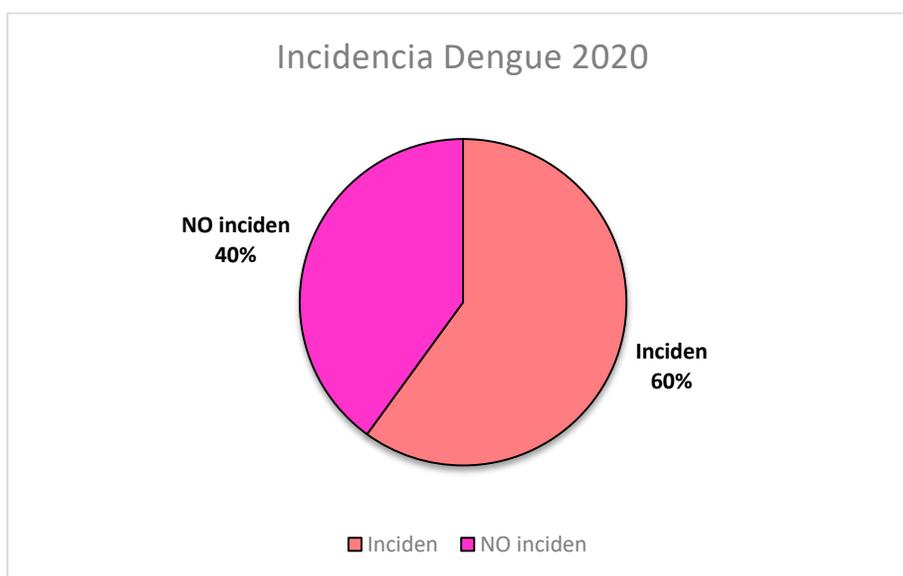


Figura 34. Gráfica demostrativa de la incidencia sobre dengue para el 2020 en la población de muestra de recolectores de arena.

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa).

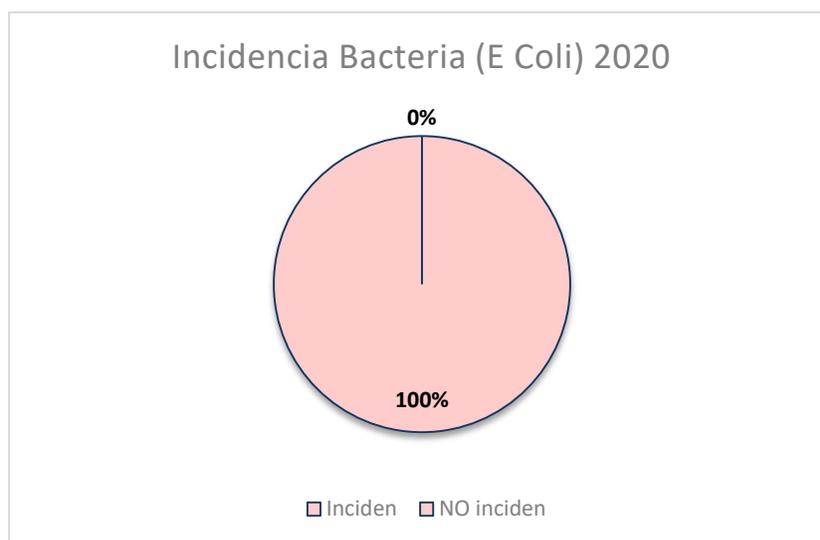


Figura 35. Gráfica demostrativa de la incidencia sobre Bacteria (E Coli) para el 2020 en la población de muestra de recolectores de arena

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa).

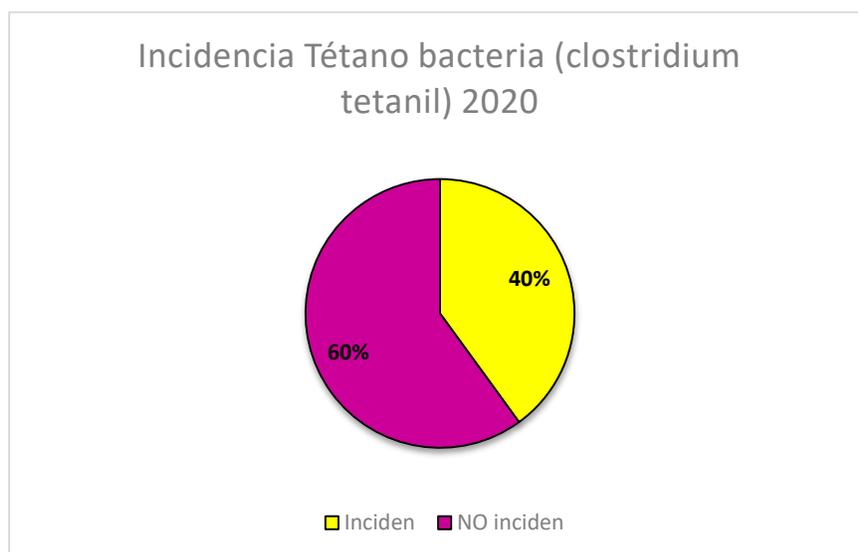


Figura 36. Gráfica demostrativa de la incidencia sobre Tétano bacteria (Clostridium tetanil) para el 2020 en la población de muestra de recolectores de arena

Elaboración propia (González, Muñoz y Zácipa).

Los casos nuevos de Dengue en el periodo 2020 fueron 6 con una población total sujeta a estudio de 10 paleros, esto según la tabla de incidencia nos arroja un resultado de 60% de incidencia en casos nuevos de enfermedades y accidentes, lo cual nos indica una tasa muy alta hablando de riesgos, al menos más de la mitad de la población está en riesgo y es pertinente tomar medidas al respecto. La incidencia en problemas gastrointestinales por contracción de la bacteria (E Coli) fue del 100% lo cual nos indica que la probabilidad de volver a contraer estos problemas por la bacteria es demasiado alta si no se hace algo al respecto y esto puede evolucionar si no se trata en problemas de salud mucho más graves que afectaciones gastrointestinales simples. La incidencia del tétano bacteria (*Clostridium tetani*) fue la más baja en comparación con una puntuación de 40% de incidencia, sin embargo, hablando de porcentajes de enfermedades y teniendo en cuenta la peligrosidad de estas y sus afecciones a la salud sigue siendo un porcentaje alto a tener en cuenta, y más por su gravedad.

Teniendo en cuenta la gráfica de prevalencia de 2019 comparada con la gráfica de incidencia de 2020, nos damos cuenta de que la única enfermedad que disminuyó fue la del Tétano en un 80% a un 40%, el Dengue disminuyó un 10% y los problemas gastrointestinales por bacteria E Coli aumentaron un 10%; teniendo en cuenta que este estudio se realiza hasta el tercer trimestre de 2020 y no el año completo y que además por las medidas de contingencia a nivel nacional las actividades de estos paleros se vieron reducidas, nos damos cuenta de que los riesgos de contraer estas enfermedades son muy altas y su probabilidad de adquirirlas ha aumentado significativamente. Los problemas gastrointestinales generados por la bacteria E Coli siguen

siendo los más comunes y ha aumentado drásticamente su incidencia en 2020 en comparación con la prevalencia del 2019.

Tabla 16

Tipo de riesgo de enfermedades por agente biológico

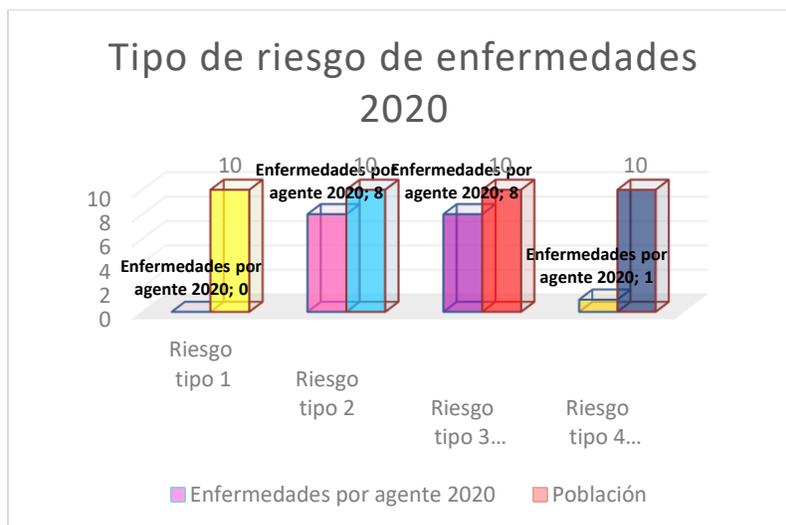


Figura 37. Grafica demostrativa del tipo de riesgo de enfermedades por agente biológico

Elaboración propia (Muñoz, Zácipa y González).

Nota: Esta gráfica demuestra el número de enfermedades por agente a las que se exponen los recolectores de arena, clasificada según el tipo de riesgo de 1 a 4 en la tabla 4 de la lista de tablas, en esta grafica también se representa que los riesgos tipo 2 y tipo 3 son en los que mayor número de enfermedades por agente se presentan. Aunque en el tipo de riesgo 4 solo hay una enfermedad que es el Dengue, está a demostrado ser común entre los recolectores de arena, tener en cuenta la tabla 5 y 6 que tienen relación con esta grafica.

Tabla 17

Tabla 1. Grupo de riesgo de los agentes biológicos.			
Agente biológico del 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 una 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

Nota: Tomado del real Decreto 664/97 (Limón, 1997).

Según la tabla de grupo de riesgo de los agentes biológicos, la mayoría de las enfermedades están en riesgo 2 y 3, y solo uno en tipo de riesgo 4, y es precisamente el Dengue el que está en riesgo 4, con una incidencia que disminuyó solo un 10% a comparación del año pasado esta enfermedad es un constante riesgo para la salud de los paleros y más teniendo en cuenta que no se estudió el año completo y sus actividades se vieron reducidas; esto sumado al nulo esquema de vacunación de los paleros, inadecuada formación laboral en salud y autocuidado; podemos deducir que la probabilidad de contagio es muy alta y sus consecuencias podrían ser mortales por su condición.

8. Presupuesto

Tabla 18

Recursos necesarios

1. Recursos Necesarios

Recurso	Descripción	Presupuesto (\$)
Computador Portátil	Equipo de cómputo para desarrollar el proyecto	200 000
Transporte para los investigadores	Transporte de servicio público	60 000
Internet	Servicio de Internet	80 000
Cámara	Cámara para tomar fotos, grabar videos y audio	100 000
Refrigerio	Refrigerio para los entrevistados	50 000
	En caso de que la emergencia nacional por CO-VID19 se alargue	
Computador Portátil	Equipo de cómputo para desarrollar el proyecto	200 000
Internet	Servicio de Internet	80 000

Nota: Elaboración propia (Muñoz, Zácipa y González).

9. Conclusiones

Teniendo en cuenta el propósito de este trabajo se puede concluir que se llevó a cabo una descripción detallada sobre el riesgo biológico que se presenta en los trabajadores durante la actividad de extracción de arena y piedra en el río Guadalajara de Buga para el año 2020; se logró la recopilación de información sobre las enfermedades más frecuentes que se presentan durante la exposición al riesgo biológico resaltando (tétanos por bacterias adquiridas por cortes, pinchazos con alambres, latas vidrios contaminados; parásitos intestinales comúnmente por consumo de agua del río sin tratar, consumir alimentos sin el debido aseo de manos; dengue por virus mosquito aegypti, por ser zona tropical es común por la facilidad de propagación dentro de aguas reposadas) también se presenta una compilación de accidentes acaecidos durante la jornada de extracción de arena por diferentes circunstancias como fracturas en miembros inferiores por inestabilidad del terreno pedregoso hallado dentro en el cauce del río por su poca visibilidad y obstrucción del agua turbia. El método Biogaval permitió evaluar e identificar las enfermedades y accidentes, que según exposición y contacto tienen mayor incidencia dentro de la actividad de extractores de arena y piedra.

Cada actividad laboral conlleva a deterioro en la salud ya que la continuidad se vuelve rutina y esto hace que las enfermedades se manifiesten en grado extremo a edad avanzada, el motivo no haber tomado medidas cuando ésta se manifiesta, los riesgos biológicos son frecuentes y si los entes de salud le realizaran seguimiento se podrían detectar diferentes situaciones en los trabajadores cuyas fuentes de trabajo es el Río Guadalajara de Buga Valle, se podrían incrementar los programas en donde se involucre seguimiento y se expongan las estadísticas de los resultados periódicos.

Los objetivos se cumplieron en gran parte, aunque se presentara la restricción por la pandemia, se logró observar más profundamente la realidad y cómo se manifiestan los riesgos biológicos en los trabajadores cuya labor es la de extraer arena y piedra del cauce del río Guadalajara de Buga, además de convivir directamente con la ribera y todos sus elementos ambientales existentes. La valoración de los Riesgos Biológicos debe ser preventiva, efectuada por profesionales en salud y coordinado con profesionales de salud ocupacional, psicólogos; así los resultados servirán como base en investigaciones de actividades laborales afines. En esta investigación dentro de la población objeto de estudio de 10 mineros subsistentes o extractores, paleros, cargueros y transportadores de arena y piedra del río Guadalajara de Buga valle, el (50 %) de la población han presentado (dengue), el (100 %) de la población han manifestado enfermedades parasitarias (e. coli), el (50 %) de la población han indicado (tétanos) por lesiones causadas con elementos metálicos oxidados, vidrios cubiertos de hongos estiércol. Es indispensable dar a conocer que todo accidente o incidente posible que haya dado lugar para que un agente biológico sea riesgo de provocar una enfermedad infecciosa o mortal, debe ser controlado o en su efecto realizarle un seguimiento para evitar que se propague, todo lo anterior a través de procesos formativos hacia el trabajador.

El procedimiento que indica el Método Biogaval es válido para evaluar los Riesgos específicos como son los biológicos, aunque es un método europeo todo el contenido se generaliza a nivel mundial, solo se toman términos que se puedan entender en cada país en este caso Colombia,

cuya normas basa en ese método y la promulga el Ministerio del Trabajo enfocado en las distintas actividades económicas empresariales; aunque dentro de las actividades independientes o informales no se encuentra el extractor de arena y piedra o minero subsistente; el factor de riesgo más arraigado en esta población trabajadora es las infecciones suscitadas por el E:COLI, dejado el 100% de la población expuesta, y más cuando desconocen los procedimientos de prevención para evitar la reincidencia.

Según la investigación realizada en la clínica Mayo (Mayo Clinic, 2020) podemos decir que:

Los agentes biológicos presentes en los extractores de arena y piedra su vía de trasmisión ha sido de manera Indirecta, ya que la E. Coli presenta las siguientes causas pocas de las cepas causan diarrea. Un grupo de E. coli, que incluye el serotipo O157:H7, produce una poderosa toxina que daña el recubrimiento del intestino delgado, lo que puede causar diarrea con sangre.

Desarrollando una infección cuando se ingiere esta cepa de la bacteria.

A diferencia de muchas otras bacterias que causan diarrea, la E. coli puede causar una infección incluso si ingieres pequeñas cantidades. Por ejemplo, al ingerir una hamburguesa un poco cruda o por beber un trago de agua contaminada de un estanque, río, lago. Las fuentes potenciales de exposición son los alimentos o el agua contaminados y el contacto de persona a persona. Entre los alimentos tenemos Carne picada. Cuando se mata al ganado y se lo procesa, la bacteria E. coli que se encuentra en los intestinos puede adherirse a la carne. La carne picada combina carne de diferentes animales, lo que aumenta el riesgo de contaminación. Leche no pasteurizada. La bacteria E. coli que se encuentra en la ubre de una vaca o en el equipo de ordeño puede pasarse a la leche cruda. Productos frescos. Los vertidos de la industria ganadera

pueden contaminar los campos donde se cultivan frutas y vegetales frescos. Algunos vegetales, como la espinaca o la lechuga, son especialmente vulnerables a este tipo de contaminación.

Agua contaminada con la materia fecal humana y animal puede contaminar el suelo y el agua de superficie, incluyendo los ríos, los lagos y el agua utilizada para irrigar los cultivos. Aunque los sistemas de agua públicos utilizan cloro, luz ultravioleta u ozono para matar la E. coli, algunos brotes se han relacionado con suministros municipales de agua contaminados.

Los pozos privados generan una preocupación mayor porque no suelen tener ningún sistema de desinfección. Es muy probable que los suministros rurales de agua estén contaminados. Además, algunas personas se han infectado al nadar en estanques o lagos contaminados con materia fecal.

Contacto personal.

La bacteria E. coli puede viajar fácilmente de una persona a otra, especialmente cuando los niños y los adultos infectados no se lavan las manos como corresponde. Los familiares de niños pequeños con infección por E. coli tienen especial probabilidad de contagiarse. También han ocurrido brotes entre niños que visitan un zoológico interactivo y en los graneros de animales en las ferias del condado.

El dengue se transmite por medio de un vector De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano). Según

(Llorca Rubio & Soto Ferrando, 2018). Por lo que es muy común en zona húmedas y donde reposa agua la cual es contaminada por distinta materia extraña contaminada.

10. Recomendaciones

Este es un trabajo que obedece a un contexto particular y a una historia, por esta razón recomendamos a nuestros lectores tengan en cuenta la lectura de su contenido particular para lograr una aplicación más exacta y obtener resultados que permitan una mejor práctica siendo ésta más precisa, optando por lo más útil para su labor y ejercicio completo de lo que significa el administrador en salud ocupacional.

Antes de iniciar la aplicación del trabajo presentado es importante tener en cuenta su finalidad y demografía para lograr el objetivo total y obtener excelentes resultados, pues este análisis se llevó a cabo desde una necesidad latente y apuntando a un segmento geográfico específico que llevaba a los implicados a los análisis descritos en este proyecto, este trabajo cuenta con la autorización para que sea tenido en cuenta en planes o programas a realizar con los extractores, paleros, cargueros y transportadores de arena y piedra o en su efecto darle continuidad para ampliar el ejercicio concluyente de un logro más efectivo.

Atendiendo a la realidad sanitaria en el país (año 2020), la investigación del tema no se desarrolló en su totalidad, siendo una oportunidad para aquellos investigadores que quieran ahondar en los temas que este trabajo propone atendiendo a la interacción dinámica continua y participativa de aquellos sujetos que son objeto de estudio.

Es importante que cuando se realicen actividades con cierto grupo de personas, se dé continuidad para obtener resultados esperados o ver los cambios comportamentales de las acciones tomadas dando cumplimiento a un cronograma que se sigan los protocolos adecuados, se designen funcionarios o se coordine con universidades para realizar estos programas guiados por personal profesional fijo de una fundación o entidad gubernamental, que ofrezca las garantías y recursos adecuados bajo estricto control y fiscalización, integrando plenamente a la población objeto de estudio. Contemplar la posibilidad de la creación de una oficina exclusiva donde se maneje la Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas y trabajos informales, con control verdadero y seguimientos constantes, la ciudad de Guadalajara de Buga además de ser ciudad turística es rica en fuentes hídricas y basta zona rural donde sus habitantes establecen sus residencias y se alejan del caos urbano, y todo lo que allí sucede, pero también se alejan de obtener conocimiento sobre cómo educarse en el cuidado de su salud o como evitar un riesgo biológico o que elementos de protección deben utilizar, a quien acudir si no hay lugar específico que trate sus situaciones.

Es vital la constancia en la sensibilización de diversas formas, pero como esta actividad económica se quedó en el olvido sería fundamental la atención por parte de la gobernación de Buga – Valle del Cauca, es que la enfermedad y accidentalidad no perjudica solo al afectado si no que se vuelve un caso de salud pública y cuando todo se acrecienta se van presentando situaciones fuera de control, un programa de control y mejores condiciones para estos trabajadores sería de gran progreso para este municipio, ya que cuando una ciudad es mejorada los beneficios son muchos y se genera reconocimiento.

Una ciudad o municipio es sostenido por aquellas personas que trabajan a diario, pero que muchos de ellos tienen actividades difíciles de sostener y de generar un buen beneficio

económico, cabe destacar que mejorar la salud y condiciones de vidas de la comunidad es un beneficio para todos, si se quiere tener una ciudad controlada en todos los sentidos, interesarse por los más vulnerables siempre es una buena determinación.

Si bien cuidarnos es lo indicado, pero cuidar a otros es responsabilidad social y se empieza por el buen comportamiento ciudadano, se sabe que las basuras llegan a los ríos por acto humano y que a pesar de tanto que se habla del cuidado al medio ambiente y al planeta, parece que no funciona totalmente, especialmente por las autoridades ambientales que deberían mantener un fuerte trabajo en esto y disciplinar todos estos actos, si se actúa tanto en incomodar a los trabajadores de las calles, porque no se coloca una fuerte determinación en las basuras que llegan a los ríos y mares y sobre todo aquello que acaba con la naturaleza, la participación de la C.V.C de Buga sería esencial para mejorar la sanidad del agua y con esto la salud de todos, especialmente la de los recolectores de arena que son el todo esta investigación.

La protección de los trabajadores informales contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante su jornada laboral define estos como “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad” Según (Muñoz Retana, 2018).

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2020), Las medidas de prevención frente a los riesgos biológicos tratan de evitar que se materialice su cadena de transmisión en el lugar de trabajo, con medidas de actuación en: el foco o reservorio del agente, para evitar su crecimiento o multiplicación; el medio, para evitar su dispersión y transmisión y; el receptor o trabajador, para evitar el contacto o para evitar o reducir la gravedad de los daños.

Medidas de prevención generales. A nivel Universal según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2020).

Para la prevención y control del riesgo biológico tratan de evitar el crecimiento, dispersión y contacto del agente biológico con el trabajador, entre ellas podemos citar: la limpieza y desinfección de los locales, los equipos y las herramientas de trabajo; la implantación de procedimientos de trabajo y la utilización de equipos de protección colectiva que eviten la dispersión del agente biológico (evitar generación de polvo o bioaerosoles, cerramiento de procesos, extracción localizada); el control de vectores (insectos y roedores); la adecuada gestión de residuos y muestras potencialmente infecciosas; el seguimiento de unas adecuadas prácticas de higiene (lavado de manos, aseo personal, cambio de ropa, etc.); el tratamiento inmediato de cualquier corte, herida o accidente con riesgo biológico; la vigilancia específica de la salud y la vacunación del trabajador; y la utilización de equipos de protección individual. La adecuada implantación de estas medidas requiere de la información, la formación y la capacitación del trabajador en el correcto seguimiento de estas. (INSST, 2020).

11. Referencias

- Alcalía Municipal de Guadalajara de Buga.* (2020). Recuperado el 2 de octubre de 2020, de Geografía: Su territorio tiene dos zonas, la Zona Plana en las riberas del río Cauca y la Zona Montañosa en la Cordillera Central; sus alturas van desde los 969 msnm hasta los 4.210 msnm en el Páramo de las Hermosas.
- Cervantes, S. (20 de febrero de 2017). Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de <https://es.slideshare.net/cervantesalondra/flor-en-la-naturaleza>
- Claudia. (3 de Marzo de 2015). *blogger Ciencias sociales la ciudad de Guadalajara de Buga.* Recuperado el 20 de Abril de 2020, de blogger Ciencias sociales la ciudad de Guadalajara de Buga: <http://geografiaregionesnaturalesdecolombia.blogspot.com/2011/09/la-ciudad-de-guadalajara-de-buga.html>
- Constans Aubert, A. &. (2008). *NTP 812 Riesgos Biológicos por Lesiones Cutáneas.* Recuperado el 15 de Septiembre de 2020, de insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/327401/812+web.pdf/310aa768-fce6-4d0f-b734-da26bffeabc3>
- Consultorsalud.* (21 de enero de 2019). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de 300 CASOS DE HANTAVIRUS EN LAS AMÉRICAS CADA AÑO: <https://consultorsalud.com/300-casos-de-hantavirus-en-las-americas-cada-ano/>
- De Keyser, V. (1998). insst.es. En P. Jeanne Mager Stellman, *Enciclopedia de salud y Seguridad en el Trabajo* (págs. 29.6 -29.7). Ginebra España: Chantal Dufresne, BA. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de insst.es documents Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. ergonomía: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>
- Definición y etimología.* (2020). Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <https://definiciona.com/insalubridad/>
- Díaz Muñoz, G. A. (Julio de 2018). *mintrabajo.gov.co.* (Mintrabajo, Ed.) Recuperado el 1 de Octubre de 2020, de mintrabajo.gov.co guía para trabajadores expuestos a riesgos biológicos. : <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/>
- DISCAPNET SALUD.* (2020). Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/salud/enciclopedia/helminthiasis-gusanos>

- FAO. (2015). *connect americas*. Obtenido de Escherichia coli, una bacteria peligrosa que los productores deben combatir: <https://connectamericas.com/es/content/escherichia-coli-una-bacteria-peligrosa-que-los-productores-deben-combatir>
- Forbes Staff*. (25 de marzo de 2020). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de ¿Puede el hantavirus desatar una nueva pandemia?: <https://forbes.co/2020/03/25/actualidad/puede-el-hantavirus-desatar-una-nueva-pandemia/>
- gerencie.com, e. a. (25 de Marzo de 2019). *Gerencie.com*. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Guía laboral gerencie.com 2020: Recuperado de <https://www.gerencie.com/jornada-de-trabajo.html>
- Gómez, J. (2011). Accidente por animales ponzoñosos y venenosos. Su impacto en la salud ocupacional en Colombia. En J. Gómez, *Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia*,. Recuperado el 13 de Septiembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5079522>
- González, S., Muñoz, M., & Zácipa, N. (25 de Octubre de 2020). Entrevista Extractores de arena y piedra 2. *Entrevista Extractores de arena y piedra 2, [Youtube Studio]*. (C. Sanclemente, Ed.) Guadalajara de Buga Valle. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=t1MyoAYjUiA>
- GreenFacts*. (2020). Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de Fluorosis ósea: <https://www.greenfacts.org/es/glosario/def/fluorosis-esqueletica.htm>
- Hernández, C. A. (2009). *insst.es NTP 822*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2020, de INSST Instituto de Seguridad y salud en el trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/328096/822+web.pdf/1d813729-8840-4ca8-92da-3d192f19b46f>
- Hernández-Sampieri, R. &. (2018). *Metodología de la Investigación* (Vol. 4). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado el 12 de septiembre de 2020
- ICONTEC. (06 de Junio de 2012). *NORMATIVIDAD*. (I. C. (ICONTEC), Ed.) Recuperado el 22 de Septiembre de 2020, de NORMATIVIDAD-GTC 45 DE 2012: http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf
- INSST, S. M. (2020). *Ministerio de Trabajo y Economía Social, insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo Medidas de Prevención*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Economía Social, insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo Medidas de Prevención: <https://www.insst.es/-/prevenci-3>
- Internacional, I. (2012). GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS GTC45. En I. Internacional, *GTC 45* (Segunda actualización ed., págs. 1-32). Bogotá: ICONTEC Internacional. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Recuperado de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

- Lenntech (European Head Office). (2020). Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de Arsenicosis: <https://www.lenntech.es/biblioteca/enfermedades/ascariasis/arsenicosis.htm#:~:text=La%20arsenicosis%20es%20una%20enfermedad,de%20ars%C3%A9nico%20en%20agua%20potable.>
- Limón, T. M. (12 de Mayo de 1997). *insst.es guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos*. (Madrid ed.). (I. N. (INSHT), Ed.) Recuperado el 2020, de uía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos.: https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9
- Llorca R, J. L., & Soto F, P. y. (2018). *Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas*. Valencia España: Generalitat Valenciana. Recuperado el 3 de Septiembre de 2020, de http://www.invasat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac
- Llorca Rubio, J. L., & Soto Ferrando, P. S. (2018). *MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO, BIOGAVAL-NEO 2018*. Obtenido de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO, BIOGAVAL-NEO 2018.
- Mayo Clinic. (2020). *Escherichia coli E, Coli Sintomas, causas*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/e-coli/symptoms-causes/syc-20372058#:~:text=coli%2C%20que%20incluye%20el%20serotipo,que%20causan%20diarrea%2C%20la%20E.>
- MAYOCLINIC. (2020). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/toxoplasmosis/symptoms-causes/syc-20356249#:~:text=La%20toxoplasmosis%20es%20una%20enfermedad,par%C3%A1sitos%20m%C3%A1s%20comunes%20del%20mundo.>
- MedlinePlus. (2020). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/chagasdisease.html>
- MedlinePlus. (2020). Obtenido de Brucelosis: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000597.htm>
- MedlinePlus. (2020). Recuperado el 2020, de Tetanos: <https://medlineplus.gov/spanish/tetanus.html>
- Méndez Florez, A. (2020). *Ciencias médicas*. Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de <https://blog.ciencias-medicas.com/archives/1774>
- Menéndez Valderrey, J., & Lorenzo Chorchón, A. (2020). *Asturnatura*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de Los insectos morfología interna: <https://www.asturnatura.com/insectos/morfologia-interna-excreccion->

nervioso.html#:~:text=Los%20insectos%2C%20y%20tambi%C3%A9n%20los,en%20la%20pared%20del%20recto.

Metabolitos reactivos y toxicidad. (2020). Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de www3.uah.es/bioquimica/Tejedor/bioquimica_ambiental/BA-RES-11.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (26 de septiembre de 2020). Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de Boletín de prensa caso de rabia humana en Neiva, Huila: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/INS-report-caso-de-rabia-humana-en-Neiva-Huila.aspx>

Muñoz Retana, C. (17 de AGOSTO de 2018). *Geo Salud, Su sitio de salud en la web.* Recuperado el 02 de OCTUBRE de 2020, de Geo Salud, GUIA DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS: https://www.geosalud.com/salud-ocupacional/riesgos_biologicos.htm

Muñoz, M., Zácipa, N., & González, S. (24 de Octubre de 2020). Entrevistas a extractores de arena y piedra. *Entrevistas a extractores de arena y piedra, [Youtube Studio]*. Guadalajara de Buga-Valle. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=q6zQotyV_Jk

Muñoz, M., Zácipa, N., & González, S. (25 de Octubre de 2020). Entrevistas a funcionarios de Aguas de Buga. *Entrevistas a funcionarios de Aguas de Buga [Video YouTube]*. (S. Christian, Ed.) Guadalajara de Buga Valle. Obtenido de <https://youtu.be/UL6J28aJNhU>

Oberti, Alejandra & Bacci, Claudia. (2016-2017). *memoria.fahce.unlp.edu.ar.* (U. n. Argentina, Ed.) Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de www.memoria.fahce.unlp.edu.ar: Recuperado de <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/programas/pp.10878/pp.10878.pdf>

olivares, O., & Mario. (Enero-Abril de 2009). *scielo.org.mx Argumentos (México, D.F). Argumentos, 22(59).* Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de www.scielo.org.mx Argumentos (México, D.F): http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952009000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Organización Mundial de la Salud. (2020). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Obtenido de HelminCIAS transmitidas por el suelo: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de arsenicosis: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis#:~:text=no%20causan%20enfermedad.-,Causa,acu%C3%A1ticos%20naturales%20del%20mundo%20entero.>

Organización Mundial de la Salud. (24 de junio de 2020). Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue#:~:text=El%20vector%20principal%20del%20dengue,pat%C3%B3geno%20durante%20oda%20la%20vida.>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (febrero de 2020). Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de Enfermedades transmitidas por el agua: https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases-risks/diseases/es/

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2 de marzo de 2020). Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de Esquistosomiasis: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis#:~:text=La%20esquistosomiasis%20es%20una%20enfermedad,ha%20contacto%20con%20aguas%20infestadas.>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2020). Recuperado el 22 de SEPTIEMBRE de 2020, de PaludismoPaludismo: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria#:~:text=El%20paludismo%2C%20o%20malaria%2C%20es,una%20enfermedad%20prevenible%20y%20curable.>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2020). Recuperado el 22 de SEPTIEMBRE de 2020, de Legionelosis: <https://www.who.int/features/qa/legionnaires/es/#:~:text=La%20legionelosis%20es%20una%20enfermedad,%20a%20veces%20tos%20sanguinolenta.>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2020). Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de Dengue: <https://www.who.int/topics/dengue/es/#:~:text=El%20dengue%20es%20una%20infecci%C3%B3n,DEN%203%20y%20DEN%204.>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL. (2020). Recuperado el 2 de OCTUBRE de 2020, de Animales, humanos y enfermedades: <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/una-sola-salud/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL. (2020). Recuperado el 2 de OCTUBRE de 2020, de https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/img/PortailOH/Onehealth-ACUAT-ESP-independ.pdf

Organización panamericana de la Salud. (2020). Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8301:2013-encefalitis-equina-este&Itemid=39850&lang=es

Pearl Ben-Joseph, E. (marzo de 2019). *TeensHealth.* Recuperado el 30 de septiembre de 2020, de Gérmenes: bacterias, virus, hongos y protozoos: <https://kidshealth.org/es/teens/care-about-germs-esp.html>

Pearson, R. (julio de 2018). *Manual MSD versión para profesionales*. Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de Hidatidosis: <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/cestodos-tenias/hidatidosis>

Raffino, M. (16 de julio de 2020). *Concepto de contaminación del agua*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <https://concepto.de/contaminacion-del-agua/>

Real Decreto 526/2014 BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. (2020). Obtenido de MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE:
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/10%20Semestre%20trabajo%20de%20grado/RD-526-14-lista-enfermedades.pdf>

Romero, V., Norris, F., Rios, J., Cortés, I., González, A., Gaete, L., & Tchernitchin, A. (febrero de 2017). *Revista médica de Chile*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de Consecuencias de la fluoración del agua potable en la salud humana:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000200012

Salud, I. N. (2020). *Instituto Nacional de Salud BOLETÍN EPIDEMIOLOGICO SIVIGILA*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2020, de Instituto Nacional de Salud Minsalud:
<https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Paginas/Vista-Boletin-Epidemiologico.aspx>

Secretaria de Salud Municipal. (2020). Recuperado el 2 de octubre de 2020, de ALCALDÍA DE GUADALAJARA DE BUGA:
<https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=29513>

Servicio Atención y Modernidad Integral (SAMI). (7 de diciembre de 2017). Recuperado el 7 de octubre de 2020, de <https://fb.watch/ZEFBJuvCf/>

Zoonosis. (2020). Obtenido de
https://www.google.com/search?q=TENIASIS&tbm=isch&ved=2ahUKEwiPyIHZ_o7sAhVQMFMKHVHSAxwQ2-cCegQIABAA&oq=TENIASIS&gs_lcp=CgNpbWcQAzICCAyAggAMgIIADICCAyAggAMgIIADICCAyAggAMgIIADICCA6BwgjEOoCECc6BAGjECc6BQgAELEDOgYIABAKEBhQ9JMEWKiyBGC-swRoAnAAeAGAAbAEiAHh

12. Anexos

Anexo C. Permiso de trabajo de la alcaldía de Buga




El suscrito Alcalde de **BUGA - VALLE**

CERTIFICA:

Que el señor(a) **EDINSON RON TORRES** identificado con el número de documento **14,898,323** se acercó a este despacho con el fin de realizar su inscripción como minero de subsistencia y manifestó que:

1. Efectúa la actividad en propiedad privada:	NO
2. Efectúa la actividad zona de comunidad negra:	NO
3. Que NO realiza la actividad en un lugar donde se encuentran prohibidas las actividades mineras:	NO
4. Que es vecino del lugar:	SI

El señor(a) **EDINSON RON TORRES**, presentó la documentación relacionada con el RUT y el SISBEN, la cual fue verificada previamente por esta Alcaldía, certificando que igualmente se ha verificado, el número de documento y nombre del solicitante. En consecuencia se autoriza a **EDINSON RON TORRES** a realizar la actividad de minería de subsistencia para los minerales **ARENAS DE RIO** sin superar los volúmenes máximos de producción establecidos en la Resolución 40003 del 9 de febrero de 2017.

Se le recuerda al minero de subsistencia que se podrá cancelar en cualquier momento la autorización y quedará suspendido por seis (6) meses en los siguientes casos:

- Si realiza la actividad en zonas excluidas o prohibidas de las actividades mineras.
- Si la actividad no se realiza con las restricciones establecidas en los artículos 157 y 158 de la Ley 685 de 2001.
- Si la actividad se realiza en un lugar diferente al señalado en la inscripción.
- Cuando exceda los volúmenes de producción señalados por el Ministerio de Minas y Energía o la autoridad competente.
- Cuando utilice maquinaria, equipos mecanizados o explosivos para el arranque de los minerales.
- Si las actividades se realizan de manera subterránea.
- Cuando extraiga un mineral diferente al establecido en la inscripción.

Se suscribe el presente certificado a los **01 días de Octubre de 2019** con una vigencia de un año, hasta el **31 de Diciembre de 2020**.

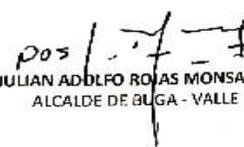

JULIAN ADOLFO ROJAS MONSALVE
 ALCALDE DE BUGA - VALLE

Imagen 1. Fotografía propia (Muñoz, Zácipa, & González, Entrevistas a extractores de arena y piedra, 2020).

Anexo D. Formulación preguntas para entrevista

*Entrevista sobre riesgos biológicos
en la actividad laboral de recolectores de arena del rio Guadalajara de Buga año 2020*

Pregunta 1. ¿Ha escuchado sobre riesgos biológicos?

Si ----- No ----- pocas veces -----

Pregunta 2. ¿Ha sufrido alguna enfermedad o accidente en relación con la actividad de recolección de arena?

Si ----- No ----- que fue lo ocurrido -----

Pregunta 3. ¿En el personal de la recolección de arena, reconoce a alguien que haya estado enfermo o accidentado por esta actividad laboral?

Si ----- No ----- que sucedió -----

Pregunta 4. ¿Ha sufrido cortaduras o heridas de cualquier tipo realizando la recolección de arena?
¿Conoce a alguien que le haya sucedido?

Si ----- No ----- que fue lo ocurrido -----

Pregunta 5. ¿Cuáles son los objetos que más se ha encontrado en el rio incluyendo basuras?

Respuesta abierta -----

Pregunta 6. ¿Consideran que su salud se ha visto afectada por su actividad laboral en un tiempo determinado, o la salud de los trabajadores recolectores de arena?

Si ----- No ----- pocas veces ----- muchas veces -----

Pregunta 7. ¿Cree que el agua del río está contaminada?

Si ----- No----- porque -----

Pregunta 8. ¿Está de acuerdo que se arrojen tantas basuras a los ríos?

Que opinión tienen frente a esto-----

Pregunta 9. ¿Cuál es la experiencia más difícil que han tenido por su actividad como recolectores de arena?

Respuesta abierta -----

Nota: El señor Wence López acepto la grabación para la realización de esta entrevista.

Nota: El señor Wence López con número de cédula 14. 879.670 de Buga acepto la entrevista

grabada y publicada en este proyecto.

Anexo E Vídeo Entrevista a Extractores de Arena y Piedra



Video 3. Elaboración propia (Muñoz, Zácipa, & González, Entrevistas a extractores de arena y piedra, 2020).

Anexo F Vídeo Entrevista Paleros de Arena y Piedra 2



Video 4. Elaboración propia entrevista al señor Wencen López Villafañe con experiencia en la recolección de arena (González, Muñoz, & Zácipa, 2020).

Anexo G Vídeo Entrevista a Funcionarios de Aguas de Buga



Video 5. Elaboración propia (Muñoz, Zácipa, & González, Entrevistas a funcionarios de Aguas de Buga, 2020).