



FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de carrera titulado:
**“Evaluación del riesgo biológico de los recicladores del botadero de basura
El Jardín de la ciudad de Esmeraldas”**

Realizado por:
EVELYN BOLAÑOS

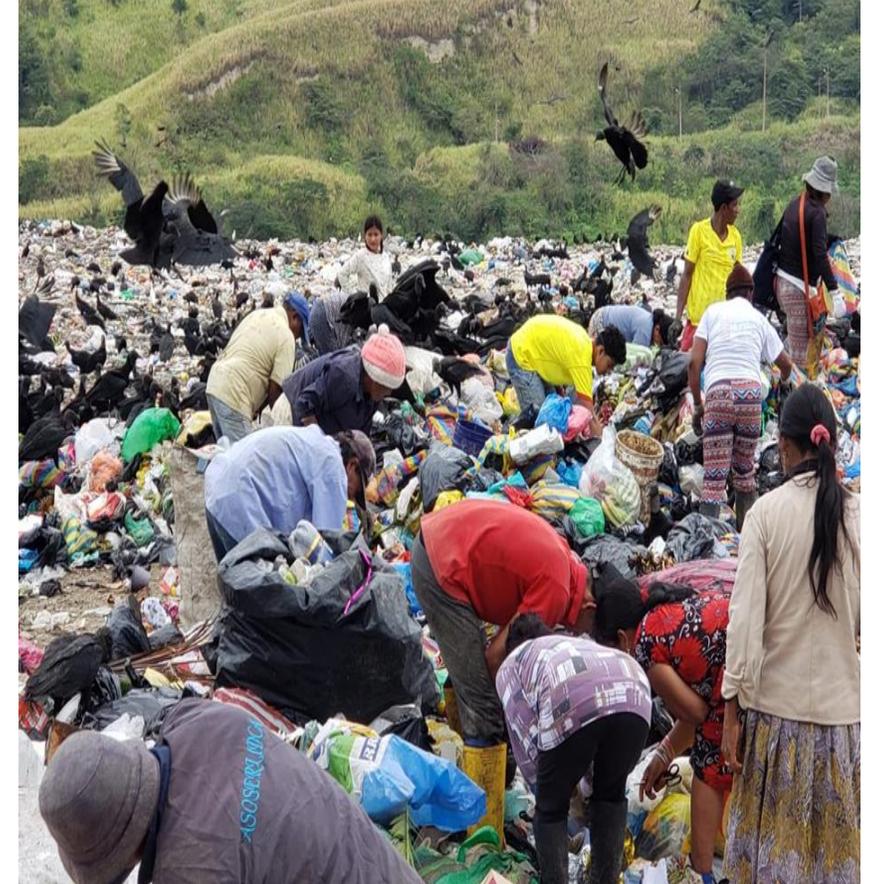
Directora :
DRA. MICHELLE FERRER

Como requisito para la obtención del título de:
INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA





OBJETIVO GENERAL

Evaluar el riesgo biológico de los recicladores del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas, mediante el método BIOGAVAL-NEO 2018, para establecer un plan de medidas preventivas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los tipos de agentes biológicos que manipulan los recicladores en las jornadas de trabajo, a fin de identificar al riesgo al que están expuestos.
- Evaluar el nivel de riesgo y las posibles enfermedades laborales asociadas al manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Establecer un plan de medidas preventivas de actuación para la prevención frente a exposición a agentes biológicos.



MARCO LEGAL

- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.
- CÓDIGO DEL TRABAJO.
- CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN.
- C.D 513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.
- 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES
- DECISIÓN 584, INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE (TULSMA)
- REAL DECRETO 664/1997
- CONVENIO N° 121 DE LA OIT



MARCO METODOLÓGICO





MÉTODO BIOGAVAL-NEO 2018

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

- 2.1 Determinación de los puestos a evaluar.
- 2.2 Identificación del agente biológico implicado.
- 2.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo
 - 2.3.1 Clasificación de los agentes biológicos.
 - 2.3.2 Vía de transmisión.
 - 2.3.3 Probabilidad de contacto.
 - 2.3.4 Vacunación.
 - 2.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
- 2.4 Medidas higiénicas adoptadas.
- 2.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico.
- 2.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico.



1.-DETERMINACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN
DEL LUGAR DE
TRABAJO

PUESTO A
EVALUAR

RECICLADORES DE BASURA

ACTIVIDAD

- ROMPER LAS FUNDAS DE BASURA
- BUSCAR Y SEPARAR ENTRE LOS DESECHOS DOMICILIARIOS
- VENDER LO ENCONTRADO.





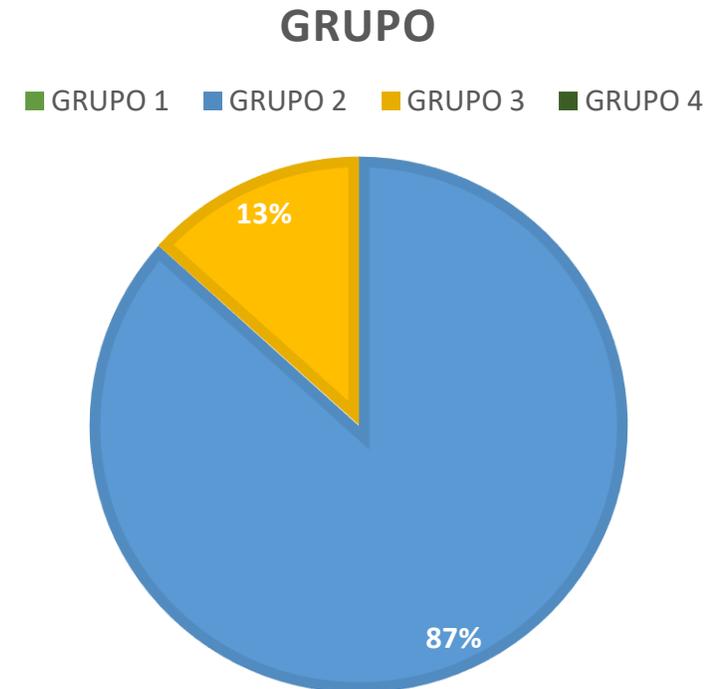
2.-IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Tétanos	Clostridium Tetani
Gastroenteritis	Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)
Infecciones urinarias	Enterobacter cloacae
Infecciones urinarias	Klebsiella oxytoca
Infecciones urinarias.	Neumopatías Klebsiella pneumoniae
Leptospirosis	Leptospira
Listeria monocytogenes	Listeria monocytogenes
Salmonelosis	Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi
Hepatitis A Picornaviridae.	Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)
Shigelosis (Disentería bacilar)	Shigella dysenteriae (tipo 1)
Aspergillosis	Aspergillus fumigatus
Paroniquia	Paroniquia Candida albicans
Criptosporidiosis	Cryptosporidium spp
Giardiasis	Giardia lamblia (G. Intestinalis)
HP al compost	Antígeno sospechado: Aspergillus, Actinomicetes termofílicos (Micropolyspora faeni, Thermoactinomyces vulgaris, Streptomyces albus).
Síndrome tóxico al polvo orgánico (ODTS)	Endotoxinas Materia orgánica (Ver nota) - N.A.



CLASIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

AGENTE BIOLÓGICO	GRUPO/ PUNTUACIÓN
Clostridium Tetani	2 T V
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2
Enterobacter cloacae	2
Klebsiella oxytoca	2
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	2
Leptospira	2
Listeria monocytogenes	2
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	2
Salmonella typhi	3
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2 V
Shigella dysenteriae (tipo 1)	3
Aspergillus fumigatus	2 A
Paroniquia Candida albicans	2 A
Cryptosporidium spp	2
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	2





VÍAS DE TRANSMISIÓN

AGENTE BIOLÓGICO	VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Clostridium Tetani	directa	1
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	directa	1
Enterobacter cloacae	directa	1
Klebsiella oxytoca	Indirecta/ directa	2
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	Indirecta/ directa	2
Leptospira	Directa.	1
Listeria monocytogenes	Indirecta/ directa	2
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	Indirecta/ directa	2
Salmonella typhi	Indirecta/ directa/ aérea	4
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	Indirecta/directa	2
Shigella dysenteriae (tipo 1)	Indirecta/ directa/ aérea	4
Aspergillus fumigatus	Indirecta/ directa/ aérea	4
Paroniquia Candida albicans	Indirecta/ directa/ aérea	4
Cryptosporidium spp	Indirecta /directa	2
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	Indirecta /directa	2



PROBABILIDAD DE CONTACTO

Agente biológico	Casos nuevos en el año anterior	Índice de incidencia	Puntuación
		$= \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100$ <i>casos nuevos en el año anterior</i> *	
Fiebre tifoidea y paratifoidea	1.515	3607	4
Virus de la Hepatitis A	4.146	9871	3
Clostridium tetani	68	162	2
Shingella disenteriae	387	921	2

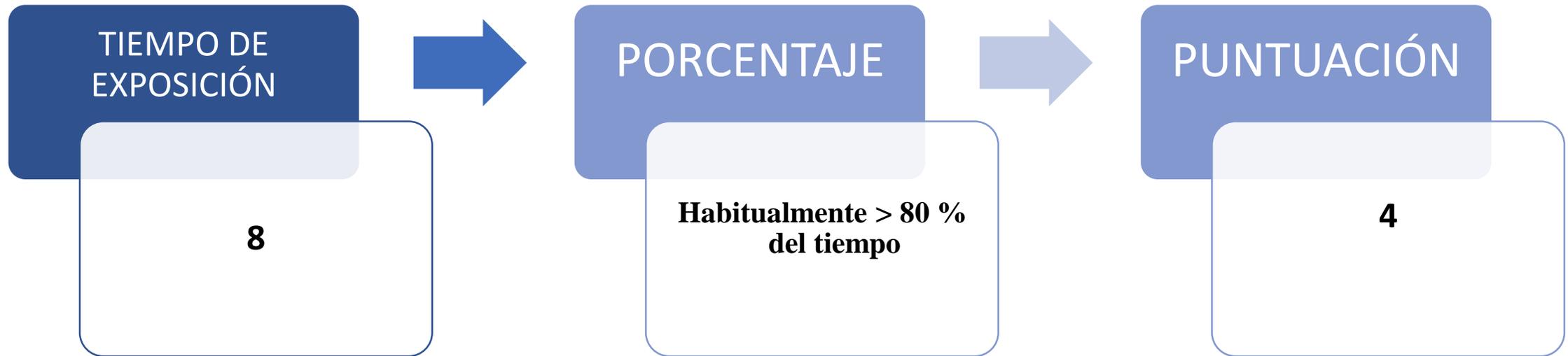


VACUNACIÓN

Agente biológico	Vacunación	Puntuación
Clostridium Tetani	<50%	1
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	<50%	1
Enterobacter cloacae	<50%	1
Klebsiella oxytoca	<50%	1
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	<50%	1
Leptospira	<50%	1
Listeria monocytogenes	<50%	1
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	<50%	1
Salmonella typhi	<50%	1
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	<50%	1
Shigella dysenteriae (tipo 1)	<50%	1
Aspergillus fumigatus	<50%	1
Paroniquia Candida albicans	<50%	1
Cryptosporidium spp	<50%	1
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	<50%	1

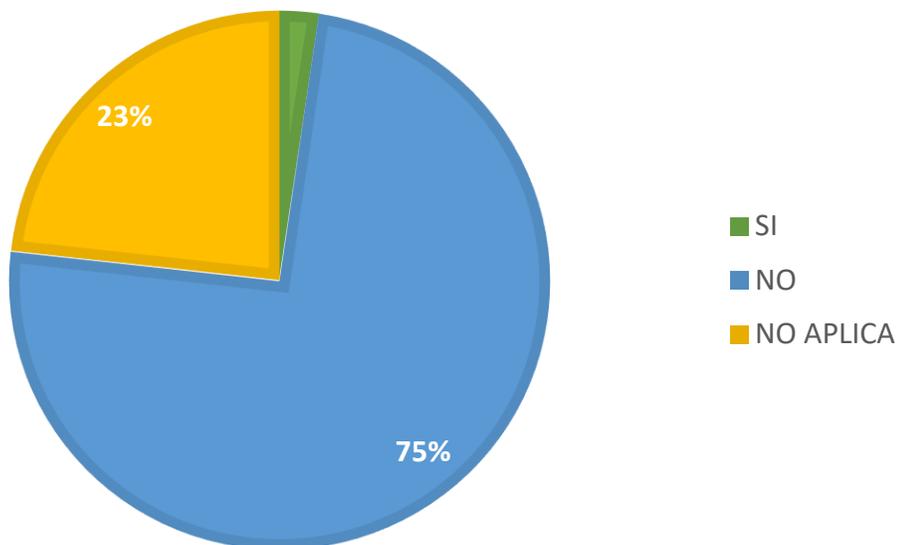


FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO





MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS



RESPUESTAS AFIRMATIVAS

$$\text{PORCENTAJE} = \frac{1}{1 + 31} * 100 = 3.22\%$$

PUNTUACIÓN <50 = 0

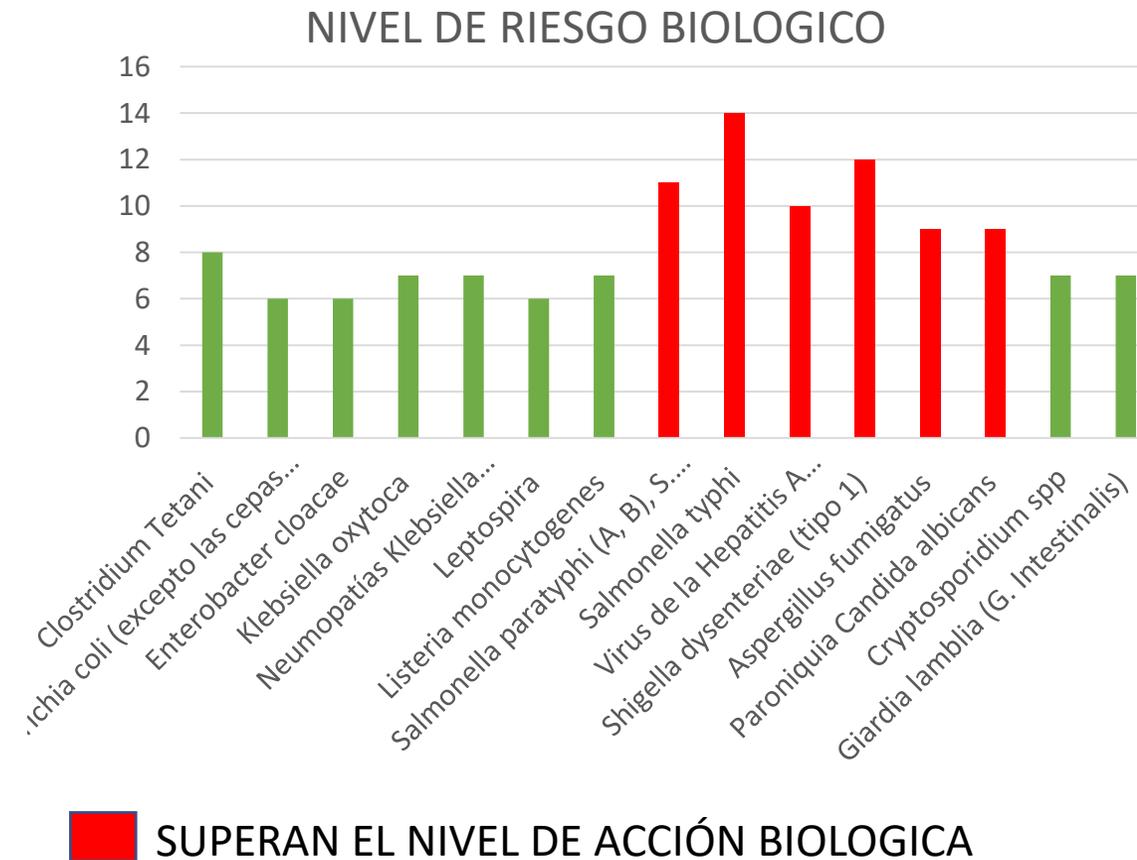
RESPUESTAS NEGATIVAS

- Dispone de ropa de trabajo
- Uso de ropa de trabajo
- Dispone de Epi's
- Se limpian los Epi's
- Se dispone de lugar para almacenar Epi's
- Se controla el correcto funcionamiento de Epi's
- Limpieza de ropa de trabajo por el empresario
- Se dispone de doble taquilla
- Se dispone de aseos
- Se dispone de duchas
- Se dispone de sistema para lavado de manos
- Se dispone de sistema para lavado de ojos
- Se prohíbe comer o beber
- Se prohíbe fumar
- Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo
- Se aplican procedimientos de desinfección
- Se aplican procedimientos de desinsectación
- Se aplican procedimientos de desratización
- Se dispone de local para atender primeros auxilios
- Existe señal de peligro biológico
- Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo
- Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites
- Hay procedimientos de gestión de residuos
- Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos
- Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos
- Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97
- Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97
- Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos
- Se realiza periódicamente vigilancia de la salud
- Hay un registro y control de mujeres embarazadas
- Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible

Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)

NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Clostridium Tetani	2 T V	1	2	4	1	0	8
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2	1	0	4	1	0	6
Enterobacter cloacae	2	1	0	4	1	0	6
Klebsiella oxytoca	2	2	0	4	1	0	7
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	2	2	0	4	1	0	7
Leptospira	2	1	0	4	1	0	6
Listeria monocytogenes	2	2	0	4	1	0	7
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	2	2	4	4	1	0	11
Salmonella typhi	3	4	4	4	1	0	14
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2 V	2	3	4	1	0	10
Shigella dysenteriae (tipo 1)	3	4	2	4	1	0	12
Aspergillus fumigatus	2 A	4	0	4	1	0	9
Paroniquia Candida albicans	2 A	4	0	4	1	0	9
Cryptosporidium spp	2	2	0	4	1	0	7
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	2	2	0	4	1	0	7





PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

FUENTE

- Establecer procedimientos de trabajo escritos de técnicas de manipulación de residuos sólidos urbanos y equipos de protección personal que se deben utilizar.
- Procedimientos de limpieza, mantenimiento y desinfección de los materiales, equipos y superficies de trabajo.
- Establecer programas para el control de plagas como desinsectación y desratización.
- Procedimientos de gestión de residuos

MEDIO

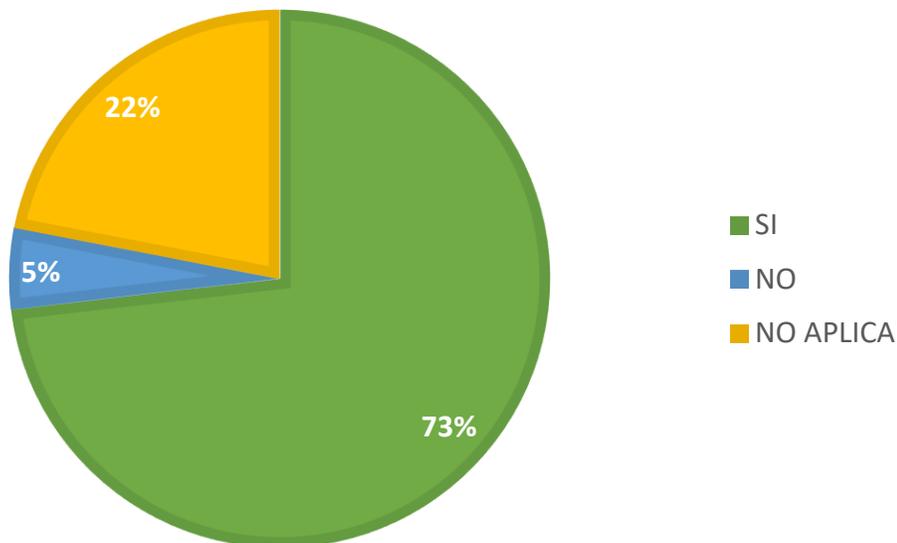
- Establecer procedimientos de trabajo escritos de técnicas de manipulación de residuos sólidos urbanos y equipos de protección personal que se deben utilizar.
- Procedimientos de limpieza, mantenimiento y desinfección de los materiales, equipos y superficies de trabajo.

TRABAJADOR

- Formar e informar a los trabajadores de manera periódica sobre los agentes biológicos a los que están expuestos y los riesgos potenciales para su salud.
- Establecer procedimientos en caso de incidentes y/o accidentes con agentes biológicos.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a agentes biológicos.
- Plan de inmunizaciones para evitar el desarrollo de enfermedades.
- Utilización de equipos de protección personal tomando en cuenta los criterios de seguridad para su correcta selección.



MEDIDAS HIGIÉNICAS CORREGIDAS



RESPUESTAS AFIRMATIVAS

$$\text{PORCENTAJE} = \frac{30}{30 + 2} * 100 = 93.75\%$$

PUNTUACIÓN 85-90 = 2

RESPUESTAS POSITIVAS

- Dispone de ropa de trabajo
- Uso de ropa de trabajo
- Dispone de Epi's
- Se limpian los Epi's
- Se dispone de lugar para almacenar Epi's
- Se controla el correcto funcionamiento de Epi's
- Se dispone de doble taquilla
- Se dispone de aseos
- Se dispone de duchas
- Se dispone de sistema para lavado de manos
- Se dispone de sistema para lavado de ojos
- Se prohíbe comer o beber
- Se prohíbe fumar
- Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada
- Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo
- Se aplican procedimientos de desinfección
- Se aplican procedimientos de desinsectación
- Se aplican procedimientos de desratización
- Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)
- Se dispone de local para atender primeros auxilios
- Existe señal de peligro biológico
- Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo
- Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites
- Hay procedimientos de gestión de residuos
- Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos
- Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos
- Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97
- Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97
- Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos
- Se realiza periódicamente vigilancia de la salud
- Hay un registro y control de mujeres embarazadas
- Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible



CONCLUSIONES

- Con los resultados expuestos en la presente investigación observamos que al implementar el método Biogaval-neo 2018 en el botadero de basura el Jardín, en los recicladores se pudo conocer los agentes biológicos, el límite de exposición y el nivel de acción biológica al que se encuentran expuestos los recicladores por manipular residuos sólidos urbanos.
- Evidenciando que al realizar la evaluación de los niveles de riesgo la ausencia y falta de control de medidas preventivas como equipos de protección personal principalmente por carencia de recursos económicos, incrementa así el riesgo de exposición por manipular objetos contaminados y residuos infectocontagiosos con agentes biológicos de todos los grupos incrementando así el riesgo de exposición
- Contrastando el nivel de confianza elevado con el que realizan sus actividades los recicladores, en un ambiente impropio para la salud de los mismos; el cual puede estar relacionado con el nivel bajo de escolaridad, lo cual los llevaría a asumir este oficio como única opción de ingresos económicos, para sustentar sus hogares y sin capacitación o información sobre los riesgos a los que se expone de manera directa al manipular la basura.
- La posibilidad de contaminación biológica es alta y se debe de emplear medidas higiénicas preventivas, correctivas; implementando espacios apropiados para el consumo de alimentos, descanso, hidratación, servicios sanitarios, lavado de manos, duchas para el aseo del personal y otros como servicios básicos y una atención primaria en caso de que se suscitara una emergencia.

- Los recicladores de este estudio están expuestos a todo tipo de material contaminado desde basura en descomposición, papel higiénico, pañales desechables, toallas higiénicas, aguja de jeringuillas, vidrios, animales muertos entre otros, siendo estos fuentes principales e importantes de transmisión de microorganismos.
- En el medio que desarrollan las actividades los trabajadores también están presentes animales con animales como (gallinazos, perros, en su mayoría) y vectores (moscas, zancudos y gusanos), lo que los expone a contraer enfermedades e infecciones transmitidas por mordedura, picadura o contacto con secreciones.
- La falta de programas de políticas públicas y leyes con respecto a la salud y seguridad esta actividad en el país es muy deficiente , lo cual incrementa y potencializa el riesgo de sufrir enfermedades y accidentes de tipo biológico debido a que pues nadie ve los riesgos ocupacionales de estas personas, ni exige requerimientos mínimos de seguridad como lo es la vacunación eficaz para distintos patógenos inmunoprevenibles los cuales necesitan disminuir los niveles de acción Biológica para precautelar la salud y seguridad de los recicladores .
- En el país se requiere una base de datos estadísticos más amplia y detallada que ayuden en investigaciones futuras y que aporten al crecimiento del país.



RECOMENDACIONES

Lo más importante es salvaguardar la vida del trabajador es por ello que se debe:

- Promover y ejecutar programas, políticas públicas y leyes estrategias de separación de desechos sólidos en la fuente para facilitar la actividad de los recicladores y minimizarles los riesgos a los cuales están expuestos
- Implementar procedimientos de trabajo seguro donde se garantice la vigilancia de la salud y que incluya la inmunización de los recicladores
- Es necesario implementar las medidas higiénicas corregidas del formulario del método Biogaval neo - 2018 para así reducir el nivel de riesgo biológico de los agentes que superen el límite de exposición biológico.
- Desarrollar programas de capacitación y concientización dirigida a los recicladores sobre buenas prácticas de manipulación de residuos sólidos urbanos para prevenir las exposiciones a agentes biológicos, lo cual mejorar sus condiciones de vida.



ANEXOS



Gracias