



**RIESGOS BIOLÓGICOS
QUE AFECTAN LA SALUD
DE LOS TRABAJADORES
EN EL RELLENO SANITARIO
"LOS ÁNGELES" DE LA
CIUDAD DE NEIVA**

**RIESGOS BIOLÓGICOS QUE AFECTAN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES
EN EL RELLENO SANITARIO “LOS ÁNGELES” DE LA
CIUDAD DE NEIVA, AÑO 2008**

**DIANA CAROLINA ARIAS PEREZ
GINA PAOLA CARRERA PINZON**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
CONVENIO – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
NEIVA – HUILA
2008**

**RIESGOS BIOLÓGICOS QUE AFECTAN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES
EN EL RELLENO SANITARIO “LOS ÁNGELES” DE LA
CIUDAD DE NEIVA, AÑO 2007**

**Trabajo de grado, presentado, como requisito para optar al título de
Profesional en Salud Ocupacional**

**DIANA CAROLINA ARIAS PEREZ
GINA PAOLA CARRERA PINZON**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
CONVENIO – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
NEIVA – HUILA
2008**

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Junio de 2008

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme la fortaleza necesaria para salir adelante y a mis padres, a mis hermanos, a mi esposo y a mi hija quienes siempre tuvieron paciencia y me brindaron apoyo en el transcurso de mi carrera profesional.

Diana Carolina Arias Pérez

A Dios, a los seres que mas amo mis padres, hermanos por ser la fuente de nuestra inspiración y motivación para superarnos cada día mas y así poder luchar para que la vida nos depare un mejor futuro.

Gina Paola Carrera Pinzón

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a.

A Dios porque sin su presencia, compañía y guía, no hubiera sido posible la Culminación de este proyecto.

A todo el equipo de educadores de la Universidad Surcolombiana, por sus enseñanzas, ha sido un gran aporte para nuestro desarrollo tanto profesional como personal.

A todos los compañeros y amigos que desinteresadamente fueron pieza importante en el desarrollo de esta investigación.

A todos los participantes de este proyecto, mil gracias.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
2. JUSTIFICACIÓN	25
3. OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
4 MARCO REFERENCIAL	27
4.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS	27
4.1.1 Que es un riesgo biológico.	27
4.1.2 Clasificación de los riesgos biológicos.	31
4.2 MARCO GEOGRAFICO	36
4.2.1 Descripción del relleno sanitario los Ángeles.	36
4.2.2. Puntos específicos del relleno sanitario los ÁNGELES de la ciudad de Neiva.	39
4.3 MARCO HISTORICO	41
4.3.1 Marco Histórico de los Riesgos Biológicos.	41
4.4 MARCO LEGAL	42
4.4.1 Normas legales de los riesgos biológicos.	42
5 HIPÓTESIS	46
6. VARIABLES	47
6.1 VARIABLE DEPENDIENTE	47

6.1.1	Tiempo de exposición.	47
6.2	VARIABLE INDEPENDIENTE	47
6.2.1	Riesgos biológicos.	47
7.	ASPECTOS METODOLOGICOS	48
7.1	TIPO DE ESTUDIO	48
7.1.1	Estudio descriptivo.	48
7.2	POBLACIÓN	49
7.3	MUESTRA	49
7.4	METODO DE OBSERVACIÓN	49
7.5	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	49
7.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	53
7.7	CONFIABILIDAD Y VALIDEZ	54
7.8	TABULACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	54
7.9	COMPONENTES ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	55
8.	ANALISIS Y RESULTADOS	56
8.1	CRITERIOS DE VALORACIÓN	56
9.	CONCLUSIÓN	58
10.	RECOMENDACIONES	60
	BIBLIOGRAFIA	63
	GLOSARIO	64
	LISTA DE TABLAS	
	LISTA DE PLANOS	
	LISTA DE ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Riesgos biológicos en el relleno sanitario los Ángeles	33
Tabla 2. Factores de riesgo biológico	34
Tabla 3 Variables	53
Tabla 4. Valoración de los trabajadores	56

LISTA DE PLANOS

	pág.
Paño 1. Relleno Sanitario Los Ángeles	36

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A Presupuesto	68
Anexo B. Cronograma	70
Anexo C. Diseño de la encuesta del estudio sobre riesgos biológicos que se presentan en el Relleno Sanitario los Ángeles del Municipio de Neiva.	71
Anexo D. Registro Fotográfico	73

RESUMEN

Los riesgos biológicos que afectan la salud de los trabajadores del relleno sanitario “LOS ANGELES” de la ciudad de Neiva es un análisis investigativo, elaborado por medio de la interpretación de entrevistas y encuestas a los trabajadores de el Relleno Sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva encaminado al área de los Riesgos Biológicos con el fin de aportar al reconocimiento y autoreconocimiento de las condiciones de trabajo y salud de la población a estudio, a su vez construir en los trabajadores una concepción, una imagen y un propósito de auto cuidado al igual que la búsqueda de la organización del sector para que generen condiciones de trabajo que dignifiquen la labor de sus funcionarios.

Desarrolla y aclara qué enfermedades se pueden presentar con la manipulación de las basuras, el riesgo de exposición que se pueda presentar en el Relleno Sanitario los Ángeles para los trabajadores.

Se expone las consecuencias que puede producir el contacto directo que mantienen los trabajadores del Relleno Sanitario los Ángeles, es muy probable que en años próximos éstas personas presenten cuadros sintomáticos de enfermedades Biológicas debido al desinterés frente a sus funciones sobre el uso de sus herramientas o vestimentas (dotación), y el constante contacto con estos materiales incrementa el mencionado riesgo.

Se realizaron entrevistas y encuestas al personal que labora en el Relleno Sanitario los Ángeles

El principal objetivo de este tema es prevenir las enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo y prestar asistencia Sanitaria a los trabajadores del Relleno Sanitario los Ángeles.

Palabras claves. Riesgos biológicos, factor de riesgo, enfermedades biológicas, control de los riesgos biológicos.

SUMMARY

The biological hazards that affect the health of the workers of the sanitary filling "Los Angeles" of the city of Neiva are a research analysis, made by means of the interpretation of interviews and surveys to the workers of the Sanitary Filling Los Angeles of the city of Neiva directed to the area of the Biological hazards with the purpose of to contribute to the recognition and car recognition of the conditions of work and health from the population to study, to as well construct in the workers a conception, an image and an intention of well-taken care of car like the search of the organization of the sector so that they generate conditions of work that dignifiquen the work of their civil servants.

It develops and it clarifies what diseases can be presented/ displayed with the manipulation of sweepings, the exhibition risk that can be presented/ displayed in the Sanitary Filling Los Angeles for the workers.

One sets out the consequences that can produce the direct bonding that maintains the workers of the Sanitary Filling Los Angeles, is very probable that in next years these people present/display symptomatic pictures of Biological diseases due to the disinterestedness against their functions on the use of their tools or clothes (grant), and the constant contact with these materials increases the mentioned risk. Interviews and surveys to the personnel were realized who toils in the Sanitary Filling Los Angeles.

The main objective of this subject is to prevent the diseases and injuries related to the work and to give medical assistance to the workers of the Sanitary Filling Los Angeles.

Key words: Biological hazards, factor of risk, biological diseases, control of the biological hazards.

INTRODUCCIÓN

Este tema está encaminado al área de los Riesgos Biológicos que pueden afectar al trabajador en el Relleno Sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva, trata de desarrollar y aclarar que enfermedades se pueden presentar con la manipulación de las basuras, donde realizaremos una serie de actividades de diversa índole radicando en reducir y eliminar, siempre que sea posible, el riesgo de exposición que se pueda presentar en el relleno sanitario los Ángeles para los trabajadores.

Teniendo como finalidad principios y medidas para mitigar el riesgo Biológico, con el propósito de manifestar que el contacto directo que mantienen los trabajadores del Relleno Sanitario los Ángeles es muy probable que en años próximos estas personas presenten cuadros sintomáticos de enfermedades Biológicas debido al desinterés frente a sus funciones sobre el uso de sus herramientas o vestimentas (dotación), y el constante contacto con estos materiales incrementa el mencionado riesgo. El principal objetivo de este tema es prevenir las enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo y prestar asistencia Sanitaria a los trabajadores del Relleno Sanitario los Ángeles.

Es importante mejorar y tener en cuenta las características de los Riesgos Biológicos donde se aclaran los siguientes aspectos:

Que están presentes en diversas profesiones y actividades, describen las características de los contaminantes Biológicos como: las vías de entrada de los mismos, los métodos que existen, tratamiento de las muestras, descripción de las técnicas analíticas y valoración y se determina los tipos de

contacto donde se establecen de la siguiente manera: tipo de fluido, tipo de contacto, superficie de contacto.

Este tema se realiza con un grupo de personas que se representa vital importancia para la comunidad Neivana, pues de ellos depende que en el futuro se puedan controlar los volúmenes de basuras y desechos para mejorar o minimizar el riesgo de exposición. Donde se forma que el riesgo es habitualmente concebido como la proporción de individuos “sanos” que contraerán una determinada enfermedad o desarrollaran una lesión. Otra significación es que puede determinar a la probabilidad de sufrir un evento, así, por extensión, representa al número de personas que serán afectadas por una condición particular.

Finalmente, es muy importante tener en cuenta las alternativas que se vienen ofreciendo para resolver este problema parte de un enfoque de Gestión Integral y aportar más énfasis en las soluciones. Al mismo tiempo, tratamos de estar enmarcadas dentro de los instrumentos legales apropiados según la legislación que rige al riesgo biológico.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

“Un Relleno Sanitario es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cuál múltiples medidas son tomadas para reducir los problemas generados por otros métodos de tratamiento de la basura como son los tiraderos”.¹ Según este significado, las condiciones se vuelven más críticas sí las jornadas son largas y sí, además, no se aplican medidas preventivas o no se usan elementos de protección necesarios.

Para investigar qué Riesgos Biológicos pueden presentar los trabajadores del Relleno Sanitario los Ángeles trabajamos con 10 personas, las cuales pertenecen al trabajo dentro del Relleno y cada uno de ellos trabaja en forma diferente se presenta así:

Los auxiliares se encargan de comprimir la basura lo más que se pueda y después cubrirla con una capa de tierra y otros materiales y así consecutivamente colocar otra capa de basura, hasta que el relleno sanitario quede repleto, los operadores de maquinaria, conductores son los encargados de comprimir la basura y jefe del relleno de dar las instrucciones necesarias para que todo este en orden total. Este es un procedimiento de ingeniería para la utilización de residuos sólidos en el suelo, de modo que se le dé protección al trabajador. Para resaltar la investigación y determinar qué problemas se pueden estar presentando en los trabajadores que laboran en un relleno sanitario, es necesario investigar a fondo y específicamente no solo los daños a la salud sino el cómo mejorar o minimizar el riesgo de exposición; Con la gestión de las basuras donde se especifica aquellas

¹actividades domésticas, comerciales, industriales donde se mencionan el “Donde proviene las basuras” se ha hecho más fácil para la comunidad el comprender con mayor claridad los efectos en la salud de los trabajadores identificando los “Riesgos Biológicos como aquellos seres vivos ya sean de origen animal o vegetal y de todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el lugar de trabajo que puedan ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores”.² La exposición laboral a estos contaminantes (virus y bacterias) se puede considerar bajo dos puntos de vista definidos por el tipo de actividad:

Actividades en las cuales no existe la intención de manipular contaminantes biológicos.

Actividades en las cuales no existe la intención de manipular contaminantes biológicos, pero si puede existir la exposición a causa de la naturaleza del trabajo.

“Es un hecho cada vez más claro que en América y el Caribe se realiza el primer estudio sobre el Riesgo biológico con las basuras donde la población ha tomado conciencia de la importancia de este problema y, tienen como objetivo evaluar los niveles de exposición biológica a fin de identificar los posibles efectos derivados de sus condiciones de trabajo, considerado como fuente potencial de contaminación ambiental y de ese modo contribuir con las autoridades locales al planteamiento de alternativas viables para mejorar la calidad de vida de este segmento poblacional. En espera que con los resultados de este

¹ BOLETÍN. Encuentros América Latina y el Caribe, N°3 VII Martes 24 de Junio, 2008

² MORENO SÁNCHEZ, Francisco. Residuos peligrosos biológicos infecciosos. (sc), (sc): (s ed), (sf)

estudio las autoridades tomadoras de decisiones pueden contar con una herramienta valiosa y concreta”.³

Sin embargo, existen reportes científicos que muestran que estos agentes infecciosos pueden permanecer vivos y virulentos en superficies e instrumentos inertes. Son muy pocos los estudios que han intentado comparar la carga microbiana de los establecimientos de salud con residuos domésticos, y ninguno de ellos evaluó la diferencia en patrones de resistencia.

“Diversos estudios han sido realizados para determinar la presencia de microorganismos patógenos en los lixiviados de rellenos sanitarios, lográndose encontrar desde bacterias coliformes comunes (E. coli), hasta partículas de virus entéricos, incluyendo poliovirus. Experimentos en donde se han sembrado virus a varias profundidades en condiciones que simulan las de un relleno sanitario, han mostrado que los virus se inactivan al cabo de 2 a 4 días”⁴ y es evidente que el manejo de desechos peligrosos biológico infecciosos conlleva un costo, sin embargo el argumentar que no existe evidencia científica de que estos residuos se asocien a infecciones es muy aventurado. Los estudios epidemiológicos que se han realizado para establecer un nexo entre el sitio de origen de la infección y el desecho biológico infeccioso son pocos, difíciles de realizar porque las bacterias y virus que se encuentran en tales desechos pueden causar contagio a través de otras fuentes y no se puede pedir a un individuo que se exponga en forma abierta con tales desechos para definir el riesgo real. No existen bacterias o virus exclusivas de desecho por lo que no existe una forma práctica y clara de determinar el origen de ciertas infecciones.

³. COLLAZOS P., Héctor. Carrefur América Latin Universidad del Valle: Cali, 2006

⁴. COSTA RICA. Ministerio de la Salud, Departamento de Educación para la Salud. 1997

Si bien no se han² documentado epidemias directamente relacionadas con desechos peligrosos tampoco existen estudios que hayan demostrado lo contrario y no se han realizado estudios que determinen el sitio de origen de la enfermedad.

Cabe mencionar también que estos estudios se han realizado en países donde la basura es procesada en forma diferente, ciertas normas higiénicas donde se han creado programas de educación para el manejo de los desechos peligrosos, donde no existen individuos que acuden a tales basureros para obtener materiales (pepenadores) y aún así, en la mayoría de estos países los desechos peligrosos biológico infecciosos continúan siendo manejados en una forma estricta y con la mayor regulación posible.

La población ha tomado conciencia de la importancia de este problema y, en distintas localidades, ha demandado una acción más decidida de las instituciones públicas para solucionarlo. En función de estos justos reclamos, las autoridades gubernamentales han empezado a tomar acciones con la finalidad de atenuar los efectos negativos de esta mala práctica.” Las alternativas que se vienen ofreciendo para resolver este problema parten hoy de un enfoque de gestión integral y tratan de estar enmarcadas, dentro de los instrumentos legales apropiados según la legislación de cada país. Hay que resaltar que en mayor parte de naciones de la Región ya se está exigiendo la implementación de Rellenos Sanitarios como la mejor solución para la disposición final de los Residuos.²

Si bien en 1967 se dictó el Código Sanitario, pilar del marco jurídico para el manejo de desechos, en los últimos 36 años sólo ha sido complementado

² Ibid.

con normas mínimas respecto de la operación de basurales y reglamentos específicos para lugares de trabajo.²

La norma creada en 1996 ha sido ejemplo a seguir por otros países del mundo (Arabia Saudita, Sudáfrica, Argentina), porque en esos sitios al igual que en nuestro país se requieren de medidas ambientales estrictas ya que la situación sanitaria general no es la óptima.

El Código establece que será facultad del Ministerio de la salud (Minsal) autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Según lo establece la norma vigente, los residuos son almacenados en rellenos sanitarios autorizados. El Sistema del Medio Ambiente debe evaluar periódicamente su funcionamiento y fiscalizar la emanación de contaminantes generados en ellos como lo es el denominado biogás o gas de vertedero.

Al hablar de otras estudios en el área de Riesgo biológico se busca analizar la situación o los problemas que se pueden presentar a las personas que laboran en los rellenos sanitarios, especialmente en nuestro Relleno Sanitario Los Ángeles de la ciudad de Neiva, y así poder definir e identificar, determinar sus métodos de control y evitar problemas sanitarios; Ya que la basura ha sido un problema, debido a la alta densidad de población y a la costumbre de arrojar la basura a las calles, con la consecuente reproducción de insectos, roedores y microorganismos patógenos, causantes de muchas enfermedades.

La falta de saneamiento se refleja en las personas que viven de la basura en las ciudades de América Latina, donde se les conocen por varios nombres, en general humillantes. “Son los “basuriegos” en Colombia, “pepenadores” en

³México, “excavadores” en Venezuela, “buzos” en Costa Rica y Cuba, “cirujas” en Argentina y “hurgadores” en Uruguay.

Paraguay, un país cuya situación cultural se ve afectada por agudas crisis en el orden económico, político y social, presenta un desconocimiento casi íntegro en lo referente a recuperación y aprovechamiento de residuos. Las zonas urbanas que rodean la capital, Asunción, direccionan las basuras a un vertedero aledaño al Río Paraguay conocido como laguna Cateura, en donde centenares de personas trabajan en torno a un proceso inadecuado de salubridad y sin la disposición adecuada al manipular estos Residuos.

En Colombia, la disposición final de residuos sólidos también es un problema a punto de colapsar. Según cifras del Ministerio de Desarrollo, Ambiente y Vivienda, los habitantes de 1.088 municipios producen diariamente 27.000 toneladas de desechos, lo que equivale a .65 toneladas por persona. Este material es depositado en rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto, muchos de los cuales han rebasado su capacidad o carecen de las especificaciones técnicas necesarias para evitar riesgos en la salud y el bienestar general de la población.

“La situación ha generado problemas en distintas ciudades del país. En Bogotá, por ejemplo, hace algunos años se vivió una emergencia en el relleno sanitario Doña Juana –que recibe cerca del 43 por ciento de la basura que se genera en la capital colombiana originada en el deslizamiento de 800.000 toneladas de desechos. El hecho despertó la atención de las autoridades sanitarias, que encontraron varias irregularidades, entre ellas la acumulación de residuos hospitalarios, los cuales necesitan un tratamiento especial para poder controlar alguna enfermedad que podría presentarse a sus trabajadores.”

³. Ibid.

Pero más allá de la necesidad de establecer nuevos lugares para depositar los residuos sólidos, el asunto es que en el país no hay un sistema de comercialización de este material que permita disminuir el impacto ambiental ocasionado por la gestión indebida del mismo. Desgraciadamente no tenemos un sistema que permita impulsar una cultura de separación en la fuente, promover el reciclaje y transformar estos residuos, para que los podamos incorporar al ciclo económico productivo y hacer procesos de aprovechamiento. Managua, la capital nicaragüense que alberga a un poco más de un millón de habitantes, de una población total, estimada en 5 millones de habitantes, produce a diario 1.800 toneladas de basura, de las cuales por lo menos 500 quedan expuestas al aire libre. La exposición de estas personas a las enfermedades quedó en evidencia de 13 fueron detectadas por el Ministerio de Salud como portadoras de varicela.

Determinándose que los riesgos biológicos se pueden constituir en procesos infecciosos, Tóxicos o Alérgicos donde sus vías de entrada se manifiestan por Vía Respiratoria es por la inhalación de aerosoles en el medio del trabajo, que son producidos por la centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, toses y estornudos, Vía dérmica como consecuencia de pinchazos, mordeduras, cortes, erosiones, salpicaduras, Vía digestiva es por la ingestión accidental, al pipetear con la boca, al comer, beber o fumar en el lugar del trabajo, los riesgos biológicos y Aire en el interior son Los organismos más preocupantes que son las bacterias, los virus y los hongos, aunque sin olvidar los ácaros de polvo, susceptibles todos ellos de generar infecciones en el ser humano.

Para tal efecto se debe establecer “Descripción de los Riesgos Biológicos que afectan a la salud de los trabajadores en el Relleno Sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva generando unidades de aprovechamiento y de disposición final (Botaderos a cielo abierto, enterramientos de Residuos

generados, Rellenos Sanitarios y cuerpos de Agua) y identificando las autorizaciones ambientales otorgadas por la autoridad ambiental competente al sitio de disposición final.”⁵

En virtud de lo anterior se hace conveniente emprender el siguiente interrogante que permita orientar la investigación.

¿Cuáles son los riesgos biológicos que afectan la salud de los trabajadores del relleno sanitario “LOS ANGELES” de la ciudad de Neiva? ⁴

⁴. *Ibíd.*

⁵. BURGOS ANDRADE, Esther. Manuales, procedimientos e instrucciones. Seguridad en laboratorios y Talleres: sc?,sf?,sp?.

2. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se ha hecho con el fin de identificar y comprender con mayor claridad los Riesgos que afectan la salud del personal que labora en el Relleno Sanitario Los Ángeles y los efectos que puede ocasionarle a los trabajadores, es necesario identificar los Riesgos Biológicos que son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos; con el suficiente grado de virulencia y concentración que puedan producir una enfermedad infecciosa.

En el contexto a este tema de los Riesgos Biológicos que se pueden estar presentando a los trabajadores que elaboran en el Relleno sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva, se busca establecer el control para determinar, identificar y controlar las causas que producen las enfermedades, que establece la necesidad de optimizarlos procesos productivos y promover la cultura de la no basura. Para disminuir la cantidad de residuos generados en la fuente, realizar el máximo aprovechamiento y valorización de los residuos producidos bajo condiciones de sostenibilidad, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública para prevenir los Riesgos Biológicos de la salud de los trabajadores y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

3. OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los Riesgos Biológicos que se presentan en el Relleno Sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva; con el propósito de prevenir los riesgos y enfermedades que afectan al trabajador.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar panorama de Riesgo para identificar, localizar y valorar los factores de riesgo de tal forma que se pueda actualizar periódicamente y permita el diseño de medidas preventivas y el control más conveniente y adecuados.

Analizar las causas de los Riesgos Biológicos que se pueden estar presentando a los trabajadores que elaboran en el Relleno Sanitario los Ángeles.

Evaluar las consecuencias y/o efectos más probables, proponiendo soluciones razonables.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS

4.1.1 Que es un riesgo biológico. “Es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes biológicos. Entenderemos por agente biológico cualquier microorganismo, cultivo celular o endoparásito humano capaz de producir enfermedades, infecciones, alergias, o toxicidad”⁶.

De esta manera es necesario que se de una unificación al manejo de estas enfermedades, donde nos basaremos como primer paso para el establecimiento del diagnóstico de condiciones de trabajo, se procede a su identificación mediante el recorrido por las instalaciones, para la cual se utiliza la clasificación de los siguientes aspectos:

Área: ubicación del área o sitio de trabajo donde se están identificando las condiciones de trabajo.

Condición de trabajo identificada de acuerdo a la clasificación incluida.

Fuente: condición que está generando el factor de riesgo.

Efecto: posible efecto que el factor de riesgo puede generar a nivel de la salud del trabajador, al ambiente, el proceso, los equipos.

- **Número de personas expuestas al factor de riesgo:** número de personas relacionadas directamente con el riesgo.

- **Tiempo de exposición al factor de riesgo:** frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo.⁵

⁵ *Ibíd.*

⁶ Página Web del Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo.

Controles existencia a nivel de la fuente que genera el factor de riesgo.

Controles existentes a nivel del medio de transmisión del factor de riesgo.

Controles existente a nivel de la persona o receptor del factor de riesgo.

Para obtener los datos precisos es necesario definir cada variable con sus respectivas categorías de valoración cuantitativa la cual puede ser asignada a criterio como se da la prioridad al mayor número de personas expuestas, determinando los siguientes valores vinculados:

➤ **EXPOSICIÓN:** la definimos como la frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con el factor del Riesgo Biológico y la relacionamos con la siguiente escala de valores:

10: la situación de los riesgos biológicos.

6: frecuentemente

2: ocasionalmente.

1: remotamente posible

Esta variable la planteamos con los trabajadores expuestos, reemplazándola por esta ecuación:

$$\frac{\text{TE: trabajadores expuestos x \% de exposición}}{100}$$

➤ **MAGNITUD DEL RIESGO:** es una función de la peligrosidad de la sustancia y de la magnitud de la exposición.

$$\text{RIESGO} = f (\text{EXPOSICIÓN, PELIGRO})$$

De esta manera determinamos que los efectos que se pueden ocasionar en el trabajador se pueden alterar con algunas enfermedades analizadas de acuerdo a su trabajo diario que pueden ser:

- **RESIDUOS PELIGROSOS:** Algunas sustancias biológicas, los compuestos químicos tóxicos e inflamables y los residuos radiactivos son peligrosos. Estas sustancias pueden ser gaseosas, líquidas, semisólidas o sólidas.

Donde se puede determinar algunas enfermedades que generarse por la inhalación del polvo como alergias, infecciones, enfermedades parasitarias, intoxicación y rickettsiosis. Este conjunto de enfermedades infecciosas es provocado por bacterias y parásitos.

Desde el punto de vista de la Higiene Industrial se pueden considerar los contaminantes biológicos como todos aquellos seres vivos, ya sean de origen animal o vegetal, y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores.

Estos efectos negativos se pueden concretar en procesos:

- **Infecciosos:** es el término clínico para la colonización de un organismo huésped por especies exteriores. “Una infección activa es el efecto de una lucha en la cual el organismo inféctate trata de utilizar los recursos del huésped para multiplicarse, Acosta del mismo. El agente infeccioso penetra en el organismo y comienza a proliferar, lo que desencadena la respuesta inmune del huésped a esta agresión”.⁷ Esta interacción genera los síntomas característicos: dolor, hinchazón, enrojecimiento local, alteraciones funcionales, aumento de la temperatura corporal, taquicardia

⁶y leucocitosis. Los agentes infecciosos penetran en el organismo por diferentes vías, las comunes son la respiración, la urinaria y la gastrointestinal, superficies mucosas, conjuntiva ocular. La resistencia a las infecciones esta disminuida en muchas enfermedades del sistema inmunológico, en la leucemia y en el cáncer, y en situaciones de quemaduras, lesiones graves, mal nutrición, sensibilidad, estrés, toxicomanías, corticoterapia, quimioterapia antineoplásica. En las personas sanas hay diferentes grupos de bacterias saprofitas, la flora bacteriana natural, que forman una línea de defensa frente a las infecciones leves. Las vacunas son útiles para prevenir un buen grupo de enfermedades infecciosas.

- **Tóxicos:** algunos microorganismos producen toxinas de diferente naturaleza que causan un efecto nocivo en el huésped que los alojan. Su efecto biológico (cancerígeno, mutágeno, teratógeno) la posibilidad de una persona entre contacto con un tóxico se le llama Riesgo, si esa persona tiene contacto por alguna vía de entrada, con el tóxico se habla de exposición.

- **Alérgicos:** la alergia es una respuesta exagerada del organismo cuando entra en contacto con determinadas sustancias provenientes del exterior. Estas sustancias capaces de provocar una reacción alérgica se conocen como sustancias alergénicas o alérgenos.

“La exposición laboral a éstos contaminantes es una tarea que es preciso a bordar desde las distintas acciones preventivas con las que contamos en la actualidad y que básicamente las podemos agrupar en dos categorías:

⁶ Ibid

7. FERREIRA, Federico. Riesgos biológicos: reconocimiento y prevención. S.ed.'. sc.?:sf.?sp.

Por un lado el refuerzo e incremento del equipo formativo y por otro la mejora de las condiciones técnicas bajo las cuales se realiza el trabajo”.⁷ Así pues, en el caso que nos ocupa, es preciso trabajar en el refuerzo de la información-formativa de todos los trabajadores que están expuestos a riesgo biológico; estableciendo que los impactos positivos y negativos que se presentan durante la etapa de la manipulación de las basuras en el municipio de Neiva se desarrollan de una gran variedad de insectos y animales rastrosos portadores de enfermedades que causan en el hombre daños a la salud. De acuerdo al sistema de disposición final utilizados en la ciudad de Neiva pueden igualmente asociarse con las basuras, animales como por ejemplo: perros, gatos, cerdos, vacas y ovejas que viven en los lugares aledaños al relleno que pasan la barreras de acceso siendo los propietarios concientes de que sus animales se alimenta de estos residuos orgánicos e inorgánicos como plásticos que contaminan y enferman al animal y a su vez el consumidor. En disponer en cantidades enormes de basura en los suelos es causa del desequilibrio ecológico de éste sitio, pero lo más grave son los tipos de contaminación que se producen en estos suelos y en ocasiones el aire por la quema del gas que generan éstas basuras. El mal aspecto, los malos olores y el peligro potencial de adquirir enfermedades a los trabajadores.

4.1.2 Clasificación de los riesgos biológicos

- **Virus (producen rabia, hepatitis B, etc.).** Los virus pueden actuar de dos formas distintas:⁷

Reproduciéndose en el interior de la célula infectada, utilizando todo el material y la maquinaria de la célula hospedante.

⁷ Ibid.

Uniéndose al material genético de la célula en la que se aloja, produciendo cambios genéticos en ella. Por eso se pueden considerar los virus como agentes infecciosos productores de enfermedades o como agentes genéticos que alteran el material el material hereditario de la célula huésped.

- **Bacterias (carbunco, fiebre de malta, tétanos, tuberculosis).** Las bacterias son más complejas que los virus, y a que pueden vivir y reproducirse fuera de otro ser vivo.
- **Protozoos (amebiasis, toxoplasmosis).** Se encuentran en los más diversos medios, unos viven independientes, otros son parásitos.
- **Hongos (dermatofitosis), como grupos microbianos.** También se consideran algunos grupos de invertebrados parásitos como helmintos y artrópodos (hidatidosis, triquinosis, anquilostomiasis).

La siguiente tabla representa el panorama de riesgo del relleno sanitario de la ciudad de Neiva.

Tabla 1. Riesgos biológicos en el relleno sanitario los Ángeles

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO

Grupo y factor de riesgo	Fuente de riesgo	Oficios/ Sección/ áreas Expuestos	No. Exp.	Tipo Exp.	Posibles Consecuencias	METODOS DE CONTROL EXISTENTES				
						F	M	T	Magnitud de riesgo	RECOMENDACIONES
BIOLÓGICO	VIRUS HONGOS	AUXILIARES DE CAMPO	3	9	- Alergias - lesiones en la piel Dengue	Fumigación periódica	Correcto Lavado de manos	Uso de elementos de trabajo	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes los guantes. - Uso de las mascarillas. - Mantener actualizado su esquema de vacunación.
BIOLÓGICO	BACTERIAS VIRUS	JEFE DEL RELLENO	1	9	Enfermedades transmitidas por vía aérea. - Gripe - Dengue	Limpieza adecuada	Orden y aseo	Uso de productos adecuados para la limpieza	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Jornadas de vacunación. - Uso de ropa de protección. - Aseo adecuados. - Botiquín de primeros auxilios. - Almacenamiento de los equipos de protección.

Tabla 2. Factores de riesgo biológico

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO

Grupo y factor de riesgo	Fuente de riesgo	Oficios/ Sección/ áreas Expuestos	No. Exp.	Tipo Exp.	Posibles Consecuencias	METODOS DE CONTROL EXISTENTES				
						F	M	T	Magnitud de riesgo	RECOMENDACIONES
BIOLÓGICO	VIRUS HONGOS	OPERADORES MAQUINARIA	2	9	- Alergias - lesiones en la piel Dengue	Revisión y limpieza adecuada		Uso de elementos de trabajo	MEDIO	-Uso de guantes los guantes -Uso de las mascarillas -mantener actualizado su esquema de vacunación.
BIOLÓGICO	BACTERIAS VIRUS	CONDUCTOR	1	9	- Enfermedades transmitidas por vía aérea. - Gripe - Dengue	Limpieza adecuada	Orden y aseo	Uso de productos adecuados para la limpieza	MEDIO	-Jornadas de vacunación. -Uso de ropa de protección. -Aseo adecuados. -Botiquín de primeros auxilios. -Almacenamiento de los equipos de protección.

Cada cuadro explica el área de trabajo y los controles que podemos establecer para prevenir estos agentes causantes que se pueden presentar en relleno Sanitario Los Ángeles, es una forma de analizar las condiciones de trabajo de una empresa es utilizando la herramienta del panorama de factores de Riesgo. Mediante la cual se recoge información, de una manera programada, sobre los factores de riesgo propios del proceso productivo.

Con la elaboración del panorama de factores de riesgo se identifican aquellas situaciones que afectan la salud y la seguridad de los trabajadores y en consecuencia la productividad, la calidad y los bienes de la empresa.

No es evidente que el manejo de desechos peligrosos biológicos e infecciosos conlleve a un costo, sin embargo el argumentar que no existe evidencia científica de que estos residuos se asocien a infecciones es muy aventurado. La evaluación del riesgo en individuos o grupos de personas y la consideración en cuanto a la distribución del daño a la salud, es a lo que se considera la evaluación de riesgo epidemiológico a la salud e incluye los siguientes componentes:

- **Identificación del agente causal:** Es la caracterización cualitativa y cuantitativa del agente químico, físico o biológico que resulta peligroso para la salud de la población ocupacional y general.
- **Identificación de la forma de exposición:** Corresponde a la caracterización de la vía o vías por las cuales un individuo o grupo se pone en contacto con los agentes químicos, físicos o biológicos que son peligrosos para la salud ocupacional y general.
- **Caracterización de riesgo a la salud:** Es el cálculo cuantitativo o de estimación del riesgo a la salud a partir de modelos numéricos y epidemiológicos.

4.2 MARCO GEOGRAFICO

4.2.1 Descripción del relleno sanitario los Ángeles

Plano 1. Relleno Sanitario Los Ángeles



➤ LOCALIZACIÓN:

El Relleno Sanitario Está ubicado en el Predio que anteriormente se denominaba “FINCA LOS ANGELES” siendo ahora propiedad de las EEPP de Neiva, con un área aproximadamente de 155 hectáreas para la disposición final de las basuras que producen a diario en Neiva y que se encuentra ubicada al Nororiente del área urbana de la Ciudad de Neiva, en Jurisdicción de el Municipio de Neiva, vereda la Jagua. Este complejo recibe al día alrededor de 250 toneladas de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, que son depositados en celdas cubiertas para evitar la contaminación ambiental; el funcionario Hernando González el jefe del relleno sanitario agregó que cada celda cuenta con sus respectivos filtros, cuya función es evitar que los

lixiviados (líquidos emanados por las basuras en descomposición) causen contaminación en el suelo o las aguas subterráneas.

Procedimientos en el manejo del incinerador. Como primera medida es una planta industrial en la que diversos tipos de residuos son eliminados mediante combustión. El proceso consiste en tratar térmicamente los residuos en hornos denominados autoincineradores, con o sin sistema de recuperación de calor. La incineración se debe realizar a altas temperaturas unos (900°C).

Eliminación de residuos sólidos. La eliminación de residuos sólidos se hacen mediante vertido controlado es la manera más barata de eliminar residuos, pero depende de la existencia de emplazamientos adecuados. En general, la recogida y transporte de los residuos suponen el 75% del coste total del proceso. Este método lo realizan almacenando los residuos en capas en lugares excavados; cada capa se prensa con máquinas hasta alcanzar una altura de 3 metros, donde se cubre con una capa de tierra y se vuelve a prensar. Es fundamental elegir el terreno adecuado para que no se produzca contaminación ni en la superficie ni en las aguas subterráneas. De esta manera se nivelan y se cultiva el suelo encima de los residuos, se desvía el drenaje de zonas más altas, se seleccionan suelos con pocas filtraciones y se evitan zonas expuestas. Su descomposición anaeróbica de los residuos, orgánicos genera gases si se concentra una cantidad considerable de metano se puede producir explosiones, por lo que el vertedero debe tener buena ventilación.

Procedimientos operativos llevados a cabo en el relleno sanitario los Ángeles. Su procedimiento se hace de una manera muy organizada donde sus instrumentos son técnicos y ambientales requiriendo su manual, sus criterios técnicos de viabilidad y priorización para cofinanciación de proyectos de GIRS. El relleno los Ángeles es orientado a implementar, rever y mantener la política ambiental de la empresa. Establece procedimientos, medidas y acciones

apropiadas para satisfacer los requerimientos ambientales, dentro del contexto, otro procedimiento operativo que utilizan es que los camiones volquetas de basura depositan su contenido en un contenedor. Se utilizan grúas hidráulicas para levantar el contenedor y vaciar el contenido en los tragantes de los hornos, también utilizan escombreras es el lugar donde se depositan y acumulan residuos sólidos inertes, normalmente producidos en actividades como la construcción, aunque también sirven de depósito a los excelentes de tierras que se originan en la construcción de obras públicas.

Al sitio se llega partiendo de Neiva por la Vía pavimentada al Municipio de Tello, hasta la desviación a la vereda LA JAGUA un Kilómetro delante de la estación de gasolina de TERPEL; de allí se continua por una carretera destapada que conduce a la vereda LA JAGUA y a los Campos Petroleros Río Ceibas y La Jagua, en una distancia de 5 Kilómetros hasta encontrar el Relleno Sanitario (FINCA LOS ANGELES).

En ese sentido, hasta el momento 28 de los 37 municipios presentaron a la corporación su PGIRS formulado, que se constituye en una carta de navegación para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.

Respecto a la zona norte Neiva dispone sus basuras en el relleno sanitario los Ángeles, y su plan de manejo ambiental para la operatividad (recolección, transporte, disposición final y manejo del Relleno). Según el seguimiento realizado por la corporación se encontró que el municipio esta cumpliendo con el manejo de lixiviados, Monitoreo de Aguas Subterráneas, disposición adecuada de residuos con cubrimiento diario.

En Neiva, actualmente 12 municipios de la zona Norte disponen adecuadamente sus residuos en el Relleno Sanitario “LOS ANGELES”, como son:

Neiva, Tello, Baraya, Aipe, Villa Vieja, Hobo, Campoalegre, Rivera, Algeciras, Teruel, Iquira y Yaguarà, Palermo y Santa Maria; disponen en plantas municipales de aprovechamiento de residuos sólidos y Colombia desarrolla la construcción de una celda transitoria, de acuerdo a la resolución 1390/2005.

4.2.2. Puntos específicos del relleno sanitario los ÁNGELES de la ciudad de Neiva. El jefe del relleno LUIS HUMBERTO GONZALEZ.

Nº de trabajadores 10 personas, su horario 7 a 4 de la tarde.

La licencia ambiental se trabaja con la CAM.

La parte legal la manejan empresas públicas.

Sus elementos de protección son los guantes, tapa bocas y botas cerradas.

Su promoción y prevención continuamente se realiza con brigadas de salud.

Las máquinas que utilizan son compactadores para la basura, sus escombreras son los sitios de reciclar y las volquetas.

Cada 8 días se compacta la basura y se tiene que dejar la basura revuelta con tierra, las basuras llegan a una celda se trabaja con maquinaria pesada, comparten la basura y la forman con una geomembrana se hace un drenaje de espina de pescado que quedan totalmente como caldos y se depositan en este sitio.

Tienen unas chimeneas tienen una forma de tubos y estas están cubiertas alrededor de piedras.

En la parte de lixiviados son los líquidos que se generan a raíz de la degradación de la materia orgánica (de origen bioquímico) y los líquidos que se originan de la infiltración de agua en el relleno (de origen hidrológico). Los gases generados a raíz de la degradación de la materia orgánica se suelen llamar "biogás," gases que cuando se forman en ambientes sin oxígeno contienen principalmente metano y dióxido de carbono.

Tienen preparado para controlar las lluvias y evitar que las piscinas ocasionen problemas.

Tienen conexiones directas y tienen proceso evaporación y le hacen circulación 2 horas diarias a 3000 metros y tienen 1 metro.

Se hacen bombeos con láminas.

El gas lo utilizan solo para ellos o lo queman.

No tienen control para microorganismos.

Se toman medidas de pruebas de líquidos lixiviados todos los días.

De acuerdo a estos puntos específicos del relleno sanitario se explica que para que no se generen plagas se tapan las basuras inmediatamente con tierra para evitar la contaminación. Cuando se compactan las basuras existen unas chimeneas que expanden el gas que generan estos residuos para evitar una explosión o incendio en el relleno. Existen filtros y tuberías de infiltración que conducen por medio de éstas los lixiviados hacia unas cajas de inspección y posteriormente a las piscinas que funcionan con métodos de bombeo y recirculación (piscinas de evapotranspiración). De igual forma en él se encuentran 4 Piezómetros que tienen como función el monitoreo y control de sustancias que se pueden generar en las piscinas y que potencialmente pueden afectar los acuíferos.

El manejo de las basuras se debe de realizar de una manera eficiente y ordenada para proporcionar la solución más adecuada, en concordancia con los mejores principios de salud pública, economía, ingeniería, estética, aceptación social y preservación ambiental.

4.3 MARCO HISTORICO

4.3.1 Marco Histórico de los Riesgos Biológicos. “Hace 30 años, Estudios han sido realizados para determinar la presencia de microorganismos patógenos en los lixiviados de rellenos sanitarios, lográndose encontrar bacterias comunes, hasta partículas de virus. Estudios epidemiológicos que se han realizado para establecer un nexo entre el sitio de origen de la infección y el desecho biológico infeccioso son pocos y difíciles de realizar porque las bacterias y virus que se encuentran en tales desechos pueden causar contagio a través de otras fuentes y no se puede pedir a un individuo que se exponga en forma abierta con tales desechos para definir el riesgo real.”⁸

Si bien no se han documentado epidemias directamente relacionadas con desechos peligrosos tampoco existen estudios que hayan demostrado lo contrario ya que en la mayoría de las ocasiones se trata de enfermedades prevalentes en la comunidad y no se realizan estudios que determinen el sitio de origen de la enfermedad. Se dice que cuando trata de riesgos biológicos suelen ser de tipo cualitativo, debido a que entonces existen muchas variables desconocidas relacionadas con la transmisión de los agentes infecciosos que hacen que los datos cuantitativos resulten difíciles o imposibles de obtener. Un agente infeccioso que puede reproducirse en el hospedador es un agente viable. Sin embargo, un agente infeccioso viable no necesariamente se reproduce en el hospedador. Pero para que un agente infeccioso provoque enfermedad en el hospedador es necesario que se multiplique hasta que llegue a dañarlo. De lo que se deduce que esta capacidad de que el microorganismo se amplifique dentro del hospedador es la característica más significativa. A pesar de su importancia, en cuanto al estudio de las enfermedades que generan en la salud del personal expuesto al riesgo biológico, en Colombia el conocimiento⁸ frente al tema es escaso, se ha subestimado su magnitud y

⁸ MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 664 de mayo 12 de 1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.

existe además una actitud pasiva por parte de los profesionales del sector respecto a dicha problemática. Los pocos espacios para la investigación en el área y las acciones dispersas de divulgación sobre su prevención, repercuten directamente sobre la salud de los trabajadores, la calidad de los servicios ofrecidos y sobre la calidad de vida de la sociedad.

4.4 MARCO LEGAL

4.4.1 Normas legales de los riesgos biológicos. Hay numerosa legislación al respecto que aplica a las siguientes:

➤ **Normativa sobre prevención de riesgos laborales**

La normativa sobre prevención de riesgos laborales está constituida por la presente Ley, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito.

➤ **Artículo 2: Objeto y carácter de la norma**

La presente Ley tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. A tales efectos, esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Las disposiciones de carácter laboral contenidas en esta Ley y en sus normas reglamentarias tendrán en todo caso el carácter de Derecho necesario mínimo indisponible, pudiendo ser mejoradas y desarrolladas en los convenios colectivos.

- **Resolución 2400 de 1979. Estatuto de seguridad industrial.** Ministerio de trabajo y seguridad social se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dictan para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales para lograr las mejoras condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.
- **Resolución 2400 de 1979, Capítulo IV Higiene en los lugares de trabajo.** El propósito es orden y limpieza, aseo, desagüe, implementos necesarios para el aseo, orden a los materiales utilizados para las basuras y tener la protección adecuada.
- **Decreto número 2676 de 2000 (diciembre 22).** Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos Biológicos y modificaciones de marzo del 2002.
- **Resolución 01164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente (septiembre 6).** Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud.
- **Ley 31/95, prevención de riesgos laborales.** Establece en su artículo, como competencias de la administración sanitaria, el establecer pautas y protocolos de activación para el desarrollo de las actividades sanitarias de los servicios de prevención, así como la implementación de sistemas de información

adecuados para identificación y prevención de las patologías que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

- **Decreto 838 23/03/2005.** Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan atrás disposiciones”.
- **Legislación e instituciones en materia de bioseguridad.** El constituyente de 1991 después de consagrar el derecho de todas las personas a un ambiente sano, exige al estado proteger la diversidad e integridad del medio ambiente.

- **Consideraciones Ambientales y técnicas de planeación, construcción y operación de rellenos sanitarios.** Capítulo 1, de la planeación y reglamento operativo se realizan con base en los siguientes instrumentos:

Planes de G.I.R.S.

Los planes de ordenamiento Territorial.

Licencia Ambiental.

Reglamento Técnico del sector.

Reglamento operativo.

- **Ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos.** Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente se reordena el sector público en cargo de la gestión y conservación del medio Ambiente y los recursos naturales renovable, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Fundamentos de la política Ambiental Principios Generales:

- El proceso de desarrollo económico y social del país.
- La biodiversidad del país.
- Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable.
- Las zonas de los paramos, subparamos, los nacimientos de agua y la zona de recargas de acuíferos serían objetos de protección personal.
- El paisaje por ser patrimonio común debe ser protegido.

- **Ministerio del medio ambiente y del sistema nacional ambiental.** Crearse el Ministerio del Medio Ambiente como organismo Rector de la gestión del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía al hombre con la naturaleza. Sistema Nacional Ambiental es el conjunto de orientaciones, normas actividades, recursos y programas estarán integrados por: Principios y orientaciones generales contenidos en la constitución Nacional, Normatividad específica, las entidades del estado responsable de la política, las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental, formular las políticas Nacional en relación con el Medio Ambiente, regular las condiciones generales paralela saneamiento del Medio Ambiente, manejo, aprovechamiento, conservación y recuperación de los recursos Naturales, preparar con la asesoría del departamento Nacional de planificación, dirigir y coordinar el proceso de planificación y establecer los criterios Ambientales.

- **Decreto 1180 2003 licencias ambientales.** OBLIGATORIEDAD: Es la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, puedan producir deterioro de los recursos naturales renovables. CONCEPTO: Se entiende por la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o activad, sujeta al cumplimiento por beneficiara de la licencia de los requisitos que la misma establezca. COMPETENCIA: Otorgara de manera privativa la licencia Ambiental, en los siguientes casos: Reglamento, Licencia Ambiental y global.

Ejecución de obras y actividades de exploración, explotación, transporte, conducción y depósitos de hidrocarburos y construcciones de rifenerías.

5. HIPÓTESIS

La inadecuada utilización de las herramientas e implementos de trabajo pueden aumentar enfermedades de carácter biológica en los trabajadores que laboran en el Relleno Sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva.

El ambiente contaminado que se puede estar presentando en el Relleno Sanitario los Ángeles incrementa los problemas asociados a las diferentes enfermedades que se pueden presentar a los trabajadores.

Algunas sustancias tóxicas son altamente nocivas para los trabajadores; éstas están generadas por las unidades de aprovechamiento y de disposición final (Botaderos a cielo abierto, enterramientos de residuos generados, con Basuras, desechos y aguas lixiviadas).

6. VARIABLES

6.1 VARIABLE DEPENDIENTE:

6.1.1 Tiempo de exposición. Uso de implementos de trabajo. Conductas asumidas. Tiempo atmosférico. Conocimiento de las funciones por parte de los empleados, implica el cumplimiento de normas, ejecución optima de las tarea y uso de herramientas y equipos de protección necesarios para el desarrollo seguro de la labor.

6.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:

6.2.1 Riesgos biológicos. Se busca determinar las causas, el efecto y los controles de los riesgos biológicos que pueden estar presentandose en el Relleno Sanitario Los Ángeles

7. ASPECTOS METODOLOGICOS

7.1 TIPO DE ESTUDIO

7.1.1. Estudio descriptivo. El presente estudio fue de tipo descriptivo, ya que pretendió narrar o describir la forma en que se manifiesta en como controlar los riesgos, identificar el riesgo, en la elaboración del panorama, analizar sus causas en reconocer las consecuencias en la salud de los trabajadores durante el manejo de las basuras y la aplicación que manejan en los suelos.

Igualmente este estudió, permitió conocer los fenómenos desconocidos y visualizar futuras investigaciones con el objeto de determinar tendencia e identificar relaciones entre variables. Describir es medir, es este el interés de la investigación. Se seleccionan aspectos importantes en forma detallada e independiente con todos sus componentes, para luego integrarla y lograr conocer, identificar los Riesgos Biológicos por medio de la información y documentación de los fenómenos ocurridos en forma natural, describiendo aspectos más característicos, distintivos y particulares, preparando así el paso a la explicación por medio de la cual se aclara y se da a conocer la información recolectada. Otro aspecto importante es infundir a los trabajadores la necesidad de notificar la Medicina Preventiva, al Servicio de Prevención o, en su defecto, al responsable inmediato, todos y cada uno de los accidentes que se produzcan, así como conseguir que estos Servicios encargados de la actividad preventiva, se encuentren operativos las 24 horas de día, ya que el accidente biológico puede precisar de tratamiento inmediato y puede ocurrir en cualquier momento. Comprendemos una viabilidad ambiental donde establecemos el siguiente esquema: Presentación –Recolección –Transporte, este tipo de estudio fue destinado a los diferentes factores de riesgo donde solamente especificamos los

biológicos y se tomo como referencia cinco reinos de la naturaleza que son: ANIMALES, VEGETALES, FUNGAL, PROTISTA Y MONERA queriendo emplear principios y sistemas de gestión, calidad total y aplicándolos para que la función ambiental se desarrolle en forma satisfactoria.

7.2 POBLACIÓN

La población de estudio estuvo constituida por todos los trabajadores que asisten al Relleno Sanitario los Ángeles, en total; (10) trabajadores.

7.3 MUESTRA

Se trabajo con toda la población, aplicando solamente el criterio y la voluntad para participar en el estudio. Donde laboran Diez trabajadores (10), clasificados de la siguiente manera:

- 5 Auxiliares de campo.
- 2 Conductor.
- 1 Jefe del Relleno.
- 2 Operadores de maquinaria.

Que se encuentran expuestos a la manipulación de las basuras y le puedan estar generando enfermedades de tipo biológico.

7.4 MÉTODO DE OBSERVACIÓN

El procedimiento que utilizamos para nuestro estudio en el Relleno Sanitario, partimos por las tareas que el trabajador ejecuta con la manipulación de las basuras por lo tanto, el procedimiento debe llevar a conocer muy bien estos aspectos para identificar los Riesgos Biológicos y generados los siguientes puntos de identificación.

- Conocer la empresa a fondo, esto, es, la forma como está organizada, la cantidad de personal, los objetivos de la empresa.
- Con el conocimiento de los cargos existentes se busca información acerca de las funciones.
- Registrar en el formato de identificación de Riesgos Biológicos.
- Se inspecciona el lugar de trabajo, horarios y duración en que se ejecutan las funciones y tareas.
- Se investiga las sustancias que ellos están manipulando, identificando sobre sus características, propiedades y Riesgos para la salud y el medio ambiente.
- Se revisan los implementos de trabajo utilizados por los trabajadores.
- Se identifican los Riesgos Biológicos que se pueden estar presentando en el Relleno Sanitario.

Para cada una de esas actividades determinamos que los factores de Riesgo que son el conjunto de elementos presentes en el puesto de trabajo y cuya falta de control pueden originar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Lo más importante es implementar el uso adecuado de los elementos de protección personal, brindándoles métodos de control como: Educación y capacitación, EPP (guantes, botas, mascara y gorros), Aislamiento de riesgos profesionales, Tratamiento específico y las Normas de bioseguridad que ya están establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Para cada uno de estos controles identificados se deberá analizar que áreas o aspectos serán afectados en caso de una falla durante la ejecución. A ellas se les denominarán “Áreas De Impacto”.

Donde se establece cinco áreas de impacto, **Seguridad o bienestar de vidas humanas:** es cuando la falla en una actividad pone en riesgo el bienestar o vidas humanas.

- **Medio Ambiente:** cuando la falla o degradación de un sistema impacta negativamente en el medio ambiente.
- **Daños Materiales:** cuando la falla en el cumplimiento de una tarea o actividad produce consecuencia que lleva a que la empresa deba ejecutar gastos que repongan bien los materiales.
- **Imagen:** cuando la falla en la ejecución de la tarea afecta negativamente la imagen de la empresa ante la comunidad.

7.5 TECNICA E INSTRUMENTOS

Se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento la entrevista estructurada, con el fin de recolectar la información necesaria para darle solución al interrogante planteado al inicio de la investigación. Esta entrevista estuvo conformada por tres variables (en la elaboración del panorama de riesgo, en las causas de los riesgos biológicos y en las consecuencias más probables). Que se construyeron en nuestro sustento teórico acerca de los riesgos biológicos en los trabajadores del relleno sanitario los Ángeles.

La recolección de datos para el trabajo de investigación nos sirvió para ampliar nuestros conocimientos, canalizar nuestras dudas e incertidumbres con respecto a los posibles riesgos Biológicos que afectan la salud del personal que elabora en el Relleno Sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva. Así como también resaltar la importancia la planificación de las actuaciones preventivas que vayan

encaminadas a la eliminación o disminución de los niveles de Riesgo, el cual debe afrontarse desde una perspectiva integral que se asiente en la formación, información y participación de todo el equipo de salud y de esta forma ejercer la prevención y promoción de salud.

7.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3. Variables

INDEPENDIENTE (CAUSA)	DEPENDIENTE (EFECTO)	CONTROL
<p>La falta de conocimientos en cuanto al riesgo biológico que se encuentran expuestos los trabajadores del relleno sanitario.</p> <p>Extensas jornadas de trabajo y tiempo en contacto con las basuras, la mala comunicación en el trabajo.</p> <p>Desde el punto de vista de higiene nos referimos a aquellos factores biológicos, con los cuales se debe relacionar el trabajador y cuyo efecto nocivo o acción toxica puede incidir en la salud de los trabajadores causando las enfermedades ocupacionales.</p>	<p>La mala operación de las basuras genera en el trabajador daños que en algunos casos pueden llegar a ser severos a la salud.</p> <p>Pueden traer efectos como resfríos, y deshidratación, afectar la conducta o comportamiento de los individuos, y el deterioro del bienestar social.</p>	<p>Participación de valoraciones médicas y visitas a especialistas.</p> <p>Capacitaciones al personal expuesto.</p> <p>Utilización los herramientas de protección personal, como botas, guantes, caretas (todo la dotación específica para manipular dichas basuras).</p> <p>Establecer procedimientos de trabajo y medidas técnicas adecuadas de gestión de residuos.</p> <p>Garantizar unas buenas condiciones de trabajo y preservar la salud de los trabajadores.</p>

7.7 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ

Los parámetros considerados para establecer la confiabilidad del instrumento en la investigación fueron:

Determinación del instrumento con una base teórica.

Identificación de las preguntas del instrumento por medio de la operacionalización de las variables.

Aplicación de una prueba que se apoyo en una encuesta.

El proceso que se llevo a cabo para la aplicación de la prueba de la encuesta fue: Se selecciono un relleno sanitario que tuviera características similares a la población de estudio. Este caso fue escogido el relleno sanitario el Ángeles, ubicado de la ciudad de Neiva.

Se les aplico el instrumento de manera individual y personalizada a los trabajadores del relleno sanitario los Ángeles.

En el relleno sanitario los Ángeles hay (10) trabajadores entre las edades de 35 años de edad, de los cuales cada uno de ellos tiene conformada un núcleo familiar.

Para este proceso se elaboró el instrumento con 15 preguntas de carácter individual.

Seguidamente se realizó el proceso de validez y confiabilidad de cada uno de las preguntas, con base a los datos obtenidos en la aplicación de la prueba .Después de asegurada la validez y confiabilidad, se procedió a aplicar el instrumento en la población antes mencionada.

7.8 TABULACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez terminado el proceso de recolección de la información mediante la entrevista, se procedió a introducir los datos obtenidos en el cuestionario, que arrojó finalmente los resultados del estudio. Una vez contada la información se analizó utilizando medidas de valoración como muy deficiente, deficiente y

mejorables, para luego, con los datos así tratados se elabora observaciones de cada uno de las preguntas. Luego se procedió a interpretar la información analizada, mediante la confortación teórica.

7.9 COMPONENTES ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

La ética de la investigación se garantizó de la siguiente manera:

El conocimiento de los trabajadores para participar en el estudio.

Análisis centrado en los datos.

Claridad en la investigación la investigación.

El conocimiento de los objetivos y fines de la investigación.

8. ANALISIS Y RESULTADOS

8.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Tomando esta encuesta logramos los siguientes datos donde cada uno de los trabajadores contesto detenidamente las preguntas y se concluye las siguientes respuestas:

Tabla 4. Valoración de los trabajadores

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
7,3 y 11,	1, 10, 13, 14 Y 15	9, 2, 8 y 12

Observaciones:

Las respuestas de las preguntas 7,3, y 11 de la encuesta son muy deficientes por que cada uno de ellos tiene claro los controles de las basuras, los procedimientos operativos llevados a cabo en el relleno sanitario los Ángeles son de una manera muy organizada donde ellos explican que sus instrumentos son muy técnicos y proceden a la limpieza adecuada del sitio de trabajo.

Las respuestas de las preguntas 1, 10, 13, 14 y 15 de la encuesta son deficientes por que algunos trabajadores no tienen en claro algunas cosas de esta manera se debería de inspeccionar bien las áreas de trabajo, verificar todos los grados de peligro de los riesgos biológicos y llevar a cabo reuniones para determinar todos los problemas que se están llevando en el Relleno Sanitario y proponer procedimientos de emergencia y sus recursos necesarios.

Las preguntas de las respuestas 9, 2, 8 y 12 son para que los trabajadores mejoren su condición de trabajo y exijan un poco más de lo que realmente

necesitan y puedan prevenir, controlar y evaluar los riesgos que pueden estar presentes en su lugar de trabajo.

De esta forma se pretende dar mayor prioridad a mejorar la calidad de vida del trabajador de ésta actividad, pero no solamente dentro del trabajador sino fuera del mismo, y de esta forma contribuir al desarrollo de la sociedad y del país.

9. CONCLUSION

Es importante entender que en la mayoría de los lugares de trabajo hay muy distintos peligros que pueden influir en la salud y la seguridad de usted y de sus colegas de trabajo. Es asimismo importante saber qué agentes y procedimientos de trabajo peligrosos se emplean en su lugar de trabajo. Los agentes peligrosos pueden penetrar en el organismo por distintas vías y pueden tener efectos locales, generales, agudos y crónicos en la salud. Tanto usted como su grupo de trabajadores deben adoptar distintas medidas para eliminar y controlar los peligros a fin de que el lugar de trabajo sea seguro y sano.

Establecimiento de adecuadas medidas higiénicas (aseos adecuados, fuentes, botiquín de primeros auxilios, almacenamiento de los equipos de protección, facilitar ropas de trabajo así como su lavado y desinfección, descontar de la jornada laboral el tiempo para el aseo, etc.)

Vigilancia de la salud de los trabajadores mediante la realización de reconocimientos médicos específicos previos a la exposición y periódicos.

Formar e informar a todos los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y sus medidas de prevención.

El lavado de manos es importantísimo para controlar las infecciones en el medio sanitario.

Es necesaria la implantación y difusión de una adecuada política de gestión de residuos. Los objetos punzantes y cortantes deben eliminarse en contenedores rígidos de bioseguridad.

Los servicios de prevención o de medicina preventiva deben garantizar de manera efectiva la asistencia inmediata a cualquier trabajador del relleno sanitario accidentado durante su jornada de trabajo.

Debe implantarse un adecuado sistema de notificación y registro de accidentes que sea conocido por todos los trabajadores.

Tras cualquier exposición accidental, aplicar inmediatamente medidas de arrastre del contaminante, tratamiento local y acudir al servicio de prevención para su tratamiento y registró.

10. RECOMENDACIONES

Recomendaciones sobre la forma de prevenir y de controlar los Riesgos Biológicos en el relleno sanitario los Ángeles.

Establecer procedimientos de trabajo y medidas técnicas adecuadas de gestión de residuos, la manipulación y transporte de agentes biológicos en el lugar de trabajo y, de planes de emergencia respecto a los accidentes que incluyan agentes biológicos.

Buscar soluciones de manera concertada lo estimula la normatividad ambiental en lo que respecta la formulación de los planes de PGRS.

Determinar el estudio de capacitaciones y prevención continuamente realizando brigadas de salud y vacunación.

Realizar capacitaciones técnicas para mirar las protecciones en cuanto a su ropa y en general a sus implementos de trabajo.

Utilización de medidas de protección colectivas y medidas de protección individual cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.

Tomar medidas para mitigar el impacto ambiental que tienen los vertederos, se puede llamar la atención sobre su significado desde el punto de vista de la calidad ambiental, así como de la salud de la población especialmente la más cercana a esas acumulaciones de basura muy expuestas a contraer enfermedades.

Implantar métodos de trabajo seguros, formar a los trabajadores sobre los mismos y notificar las exposiciones accidentales, son medidas que pueden contribuir sustancialmente a reducir el riesgo de exposición a estos patógenos.

Tomar medidas para la acción sobre el medio ambiente con Limpieza, y desinfección, ventilación, control de vectores (roedores, insectos etc.) y señalización.

Todo el personal debe lavarse las manos después de su actividad, antes de dejar el Relleno Sanitario y al quitarse la Ropa exclusiva de trabajo.

El jefe del relleno sanitario los Ángeles de la ciudad de Neiva deberá cumplir las siguientes obligaciones entre ellas:

Identificación y evaluación de los riesgos.

Establecimiento de adecuadas medidas higiénicas (aseos adecuados, fuentes, botiquín de primeros auxilios, almacenamiento de los equipos de protección, facilitar ropas de trabajo así como su lavado y desinfección, descontar de la jornada laboral el tiempo para el aseo, etc.)

Vigilancia de la salud de los trabajadores mediante la realización de reconocimientos médicos específicos previos a la exposición y periódicos.

Formar e informar a todos los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y sus medidas de prevención.

El lavado de manos es importantísimo para controlar las infecciones en el medio sanitario.

Es necesaria la implantación y difusión de una adecuada política de gestión de residuos. Los objetos punzantes y cortantes deben eliminarse en contenedores rígidos de bioseguridad.

Los servicios de prevención o de medicina preventiva deben garantizar de manera efectiva la asistencia inmediata a cualquier trabajador del relleno sanitario accidentado durante su jornada de trabajo.

Debe implantarse un adecuado sistema de notificación y registro de accidentes que sea conocido por todos los trabajadores.

Tras cualquier exposición accidental, aplicar inmediatamente medidas de arrastre del contaminante, tratamiento local y acudir al servicio de prevención para su tratamiento y registró.

BIBLIOGRAFIA

AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL (EPA) www.epa.gov/ocum/bio.htm.

BOLAÑOS, Jairo. Empleado de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena, (CAM) Neiva, 2008.

CHECA, José Luis. (s, c?): Revista Redby, (s N° de serie?)13 de abril 2004.

GONZALEZ, Hernando. Jefe del Relleno Sanitario Los Ángeles Municipio de Neiva (Empresas Públicas de Neiva), 2008

GUIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS. Decreto 664/ mayo1997

GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA (guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo, su identificación y valoración).

MANUALES PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES. Seguridad en laboratorios y talleres; Riesgos de origen biológico.

GLOSARIO

La Metodología conceptual la relacionamos de acuerdo a los Riesgos Biológicos que se pueden estar presentando en el Relleno Sanitario se establecen las siguientes definiciones:

Agente infeccioso: Un organismo (bacteriano, vírico, rickettsias, fúngico, protozario y helmintico) que sea capaz de producir una infección o una enfermedad infecciosa.

Alergias: Se entiende por tal una reacción anormal del organismo humano frente a una sustancia extraña que se le incorpora; su manifestación más importante, desde un punto de vista clínico es la de hipersensibilidad.

Almacenamiento: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos con tenedores retómales o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Bioseguridad: Son las practicas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que puede llegara afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Contacto: Cualquier persona o animal cuya asociación con una persona o animal infectado, o con un ambiente contaminado, haya sido tal que le ha proporcionado la oportunidad de contraer una infección.

Contaminación: Se refiere a la presencia de microorganismos sobre y dentro de las superficies y materiales inanimados. La presencia de microorganismos

infecciosos en el aire, sobre la ropa, en el agua, los alimentos sobre los instrumentos y de más, significa que esos materiales están contaminados.

Enfermedad infecciosa: alteraciones en la salud generada por agentes infecciosos.

Enfermedades bacterianas: Las enfermedades bacterianas son causadas por heridas menores descuidadas excoriaciones donde se ha roto la integridad de la piel.

Factor de Riesgo: Es todo elemento cuya presencia o modificación, aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.

Infección: Es la invasión del cuerpo por microorganismos patógenos que se producen y diseminan, causando una patología por daños celulares locales, secreción de una toxina o reacciones inmunológicas en el huésped.

Intoxicación: conjunto de signos y síntomas que revelan el desequilibrio orgánico producido por la interacción del agente tóxico con el organismo.

Manual de procedimientos para la GIRHS: Es el documento expedido por los ministerios del medio ambiente y de protección social.

Métodos de control: están clasificados por fuente, medio y trabajador.

Microorganismos: toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducir o de transferir material genético.

Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Relleño Sanitario: Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o Riesgo a la salud pública minimizando y controlando los impactos Ambientales.

Residuo o desecho peligroso: Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas pueden causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana.

Riesgo: probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional asociado a la prevención o disminución de la posibilidad de aparición de ese peligro.

Riesgos Biológicos: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que puedan producir una enfermedad infecciosa.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se genera para su posterior recuperación.

Tratamiento: Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

Virus: Un virus es un agente genético que posee un ácido nucleico que puede ser ADN o ARN, rodeado de una envuelta de proteína. Los virus contienen toda la información necesaria para su ciclo reproductor; pero necesitan para conseguirlo a otras células vivas de las que utilizan orgánulos y moléculas.

Anexo A. PRESUPUESTO AL PRINCIPIO

PRESUPUESTO

El presupuesto proyectado para la realización del anteproyecto realizado en el Relleno Sanitario “Los Ángeles” se resume en los siguientes valores:

RECURSO HUMANO:

El salario mínimo \$ 433.700

Costo de hora \$ 14.300

Se dedicó 4 horas en el día * 2 días de la semana.

(4*2= 8 horas)

8 horas en la semana * 2 semanas al mes (8*2= 16 horas)

16 horas en el mes * 4 meses (16*4 = 64 horas)

64 horas en cuatro meses * 2 = 128 horas por las dos personas

128 Horas * \$14.300 Costo de hora = 1.830.400

SUBTOTAL: \$1.830.400

RECURSOS FISICOS:

Transporte: Valor unitario \$ 2.000

2 días a la semana.

En los días se dedicaron 2 horas de visita para la realización del anteproyecto

(2*2000 = 4.000 pesos)

\$4.000 * 2 días = \$8000 pesos en la semana

\$8.000 * 3 Semanas = 24.000 pesos en el mes.

\$24.000*4meses = **\$96.000 pesos.**

FOTOCOPIAS:

Valor por fotocopia = \$50 pesos – Cantidad 50

50 * 50= **2.500** pesos por las 50 copias

CDS:

Valor de cada CD = 1.500

Cantidad 10 (1.500*10 =\$ **15.000 pesos**)

HOJAS DE COMPUTADOR:

2 paquetes de hojas para un total de **20.000** pesos.

HORAS DE INTERNET:

1 hora diaria

Valor de cada hora = \$ 1.500

1*2= 2 horas en la semana

2*3= 6 horas en el mes

6*4 = 24 horas en 4 meses

24* 1.500 = \$36.000 pesos de utilización de Internet.

Subtotal: **\$149.500 pesos.**

TOTAL:

1. RECURSO HUMANO \$1.830.400

2. RECURSO FINANCIERO \$ 149.500

GRAN TOTAL: **\$1.979.900**

Anexo B. Cronograma

ANEXO CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planteamiento del problema												
Introducción												
Justificación												
Objetivos												
Diseño de la metodología												
Marco teórico y marco conceptual												
Preguntas de investigación												
Entrevistas con el personal												
Encuestas a empleados												
Fabulación y análisis de datos												
Hipótesis y variables												
Evaluación conclusiones												
Conclusiones												

ANEXO C. Diseño de la encuesta del estudio sobre riesgos biológicos que se presentan en el Relleno Sanitario los Ángeles del Municipio de Neiva.

12.1 DISEÑO DE LA ENCUESTA. OBJETIVO: Determinar los riesgos Biológicos que se presentan en el relleno Sanitario los Ángeles del Municipio de Neiva.

1. se utilizan guantes y ropa adecuada para la manipulación de las basuras.	SI	NO
2. se suplanta la ropa de trabajo y se procede a la limpieza de la piel.	SI	NO
3. se procede a la limpieza de los puestos de trabajo después de cada turno y periódicamente del sitio.	SI	NO
4. Esta prohibido comer, beber o fumar en los puestos de trabajo.	SI	NO
5. Se les realiza controles Biológicos a los trabajadores que están expuestas	SI	NO
6. se toman precauciones especiales además de todo lo indicado hasta ahora, en la manipulación con las basuras.	SI	NO
7. las basuras producidas en el relleno sanitario se tratan y eliminan de forma controlada.	SI	NO
8. reciben capacitaciones constante sobre como es el manejo de estos residuos.	SI	NO

9. Se disponen de suficientes instalaciones sanitarias (lava manos, duchas, vestuarios, etc.) y de áreas de descanso (comedor, zona de fumadores)	SI	NO
10. ¿conoces los riesgos y peligros de su puesto de trabajo?	SI	NO
11. ¿conoces los medios de protección personal que utilizas?	SI	NO
12. ¿Has recibido información adecuada sobre como realizar su tarea, minimizando la exposición al riesgo biológico?	SI	NO
13. ¿Algunas vez te has pinchado al estar manipulando las basuras?	SI	NO
14. ¿conocen los protocolos existentes dirigidos a prevenir y controlar el riesgo biológico?	SI	NO
15. ¿se lavan las manos antes de colocarse los guantes y cuando se los quitan también?	SI	NO

Anexo D. Registro Fotográfico

Extracción de la tierra para cubrir la basura



Esparcimiento de los desechos en el área limitada para la celda



Las piscinas (Aguas lixiviadas)



Cerco Perimetral



Movimientos de tierra para la preparación del sitio

