

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZAN”

ESCUELA DE POST-GRADO



**“SEGREGACIÓN INFORMAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN LA SALUD DE LOS
RECICLADORES DEL BOTADERO MUNICIPAL
DE MARABAMBA 2014”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER
EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
MENCION: GESTIÓN AMBIENTAL**

**TESISTA:
BORIS MIRKO CHÁVEZ CABELLOS
ASESOR:
DR. BERNARDO CRISTÓBAL DÁMASO BERAÚN**

**HUÁNUCO - PERU
2016**

DEDICATORIA

La fe, el esfuerzo y optimismo dedicado a lo largo de los años de estudio, son el fruto de la gente que creyó en mi persona, apoyándome en todo sentido y dándome la mano a través de la educación. Es por eso que este trabajo está dedicado a las personas que a lo largo de mi vida me han dado la formación de ser persona. Y en especial a mi abuelita Eugenia que desde el cielo siempre cuida mis pasos.

AGRADECIMIENTO

Siempre resulta difícil agradecer a aquellas personas que han colaborado con este tipo de procesos, por que nunca alcanza el tiempo, el papel o la memoria para mencionar o dar con justicia todos los créditos y meritos a quienes se lo merecen.

Partiendo de esta limitación y diciendo de antemano muchas gracias a todas las personas que de una u otra manera han colaborado en el desarrollo de esta tesis, deseo agradecer especialmente a:

- A DIOS por que me ayuda a ser humilde sin ser tímido, ser agradecido sin ser servil y me da dirección para progresar.
- Mi esposa y familia por su constante apoyo y colaboración
- Los amigos y amigas, por su colaboración en las actividades de campo y laboratorio.
- A mis asesores de tesis el Dr. Bernardo Cristóbal Dámaso Beraún y la Dra. María Villavicencio Guardia, por dedicarme su tiempo y brindarme sus enseñanzas.

Finalmente deseo decir un especial muchas gracias a mi madre por su insistencia en abordar este desafío, por su permanente contribución en cada etapa del trabajo, por su dedicación y aporte intelectual y por el ejemplo brindado ante cada uno de mis requerimientos.

RESUMEN

El presente estudio se realizó en una población que trabaja como segregadores de residuos sólidos en el botadero municipal de Marabamba Huánuco para determinar si la exposición a estas sustancias puede producir efectos adversos para la salud, y si es así, que tipos de enfermedades son las más comunes. El botadero municipal está situada en Marabamba una pequeña localidad ubicada al oeste de la ciudad de Huánuco.

Un diseño de estudio observacional analítico de corte transversal se utilizó con el objeto de describir la situación sanitaria, la frecuencia referida de sintomatología dermatología, problema gastrointestinales, y respiratorio en un grupo de trabajadores segregadores de residuos sólidos del botadero municipal de Marabamba, que se llevó a cabo a partir de Junio 2014 a Diciembre del 2014. No se hizo muestreo debido a la reducida cantidad de involucrados, pero se hizo uso de procedimientos por conglomerados, de personas en dos géneros.

Se aplicaron encuestas a cada uno de los individuos involucrados, para recoger datos sobre la presencia de enfermedades, infecciones agudas Y/o crónicas, algunas complicaciones y enfermedades congénitas en los miembros de la familia. En un total de 40 cuestionarios fueron administrados en la población expuesta, que arrojaron información importante sobre enfermedades que les aquejan por la segregación informal a la que se dedican.

Los problemas de salud más comunes en la población expuesta fueron irritación de los ojos y vías respiratorias altas, alergias, trastornos del sueño, bronquitis, cansancio excesivo, problemas de piel. La población expuesta tiene un riesgo significativamente mayor de erupciones en la piel y las

enfermedades, fatiga excesiva, trastornos del sueño, infecciones respiratorias superiores, otitis, bronquitis y alergias. Las mujeres no tenían problemas similares de obstetricia, abortos espontáneos, hijos con malformaciones congénitas y bajo peso al nacer.

El instrumento utilizado para detectar problemas de salud tiene una sensibilidad baja y puede haber generado subestimación de algunas afecciones. Sin embargo, el análisis de control de varios prejuicios, minimizó esta falencia y por lo tanto se puede concluir que existe una asociación positiva entre el medio ambiente, la exposición a estos residuos y un mayor riesgo de contraer enfermedades. Así mismo que se podría generar una epidemia generalizada debido a que se presentaron casos de enfermedades relacionados con los residuos sólidos en familiares que no se dedican a esta actividad.

SUMMARY

This study was conducted in a population of working as scavengers in the municipal solid waste dump Marabamba Huanuco to determine whether exposure to these substances can cause adverse health effects, and if so, what types of diseases are the most common. The municipal dump Marabamba is located in a small town located west of the city of Huanuco.

An observational study design cross section is used in order to describe the health situation, the frequency of symptoms referred to dermatology, gastrointestinal problems, and respiratory scavengers in a group of workers of the municipal solid waste dump Marabamba, which took out from June 2014 to December 2014. No sampling was done due to the small number of stakeholders, but made use of cluster procedures, people in both genders.

Surveys were applied to each of the individuals involved, to collect data on the presence of diseases, acute infections and / or chronic, some complications and congenital diseases in family members. A total of 40 questionnaires were administered in the exposed population, which yielded important information about diseases that afflict them by informal segregation in which they operate.

The most common health problems in the exposed population were irritation of the eyes and upper respiratory infections, allergies, sleep disturbances, bronchitis, fatigue, skin problems. The exposed population has a significantly higher risk of skin rashes and diseases, excessive fatigue, sleep disturbances, upper respiratory infections, ear infections, bronchitis and allergies. Women had no obstetric similar problems, spontaneous abortions, birth defects and children with low birth weight.

The instrument used to detect health problems has low sensitivity and may have generated underestimates of some conditions. However, analysis of various prejudices control downplayed this failure and therefore we can conclude that there is a positive association between environmental exposure to these wastes and increased risk of disease. Also it could generate a generalized epidemic because cases related to solid waste relatives who do not engage in this activity occurred diseases.

INTRODUCCIÓN

Existen pocos estudios publicados sobre el efecto de la inadecuada recolección de residuos sólidos en la salud de las personas expuestas a los residuos sólidos. El propósito de este estudio fue describir esta asociación en una muestra de personas, que trabajan en el botadero municipal de Huánuco.

La delimitación fue seccionada epidemiológicamente, y se identificaron casos que se registraron en los cuales indican los tipos de enfermedades que se presentan en el grupo en estudio, gracias a resultados arrojados de las encuestas a los propios involucrados.

El manejo de residuos sólidos urbanos, es un problema no resuelto en la mayoría de los países latinoamericanos; la participación social en este sentido, es escasa en la solución y determinante en la producción. En la ciudad de Huánuco, se tiene un Botadero que ha sido manejado como tiradero de basura a cielo abierto. Con este estudio pretendemos evaluar los riesgos a la salud de los segregadores por la exposición a contaminantes químicos y biológicos generados mediante un estudio transversal en el botadero. Se realizaron mediciones ambientales donde se caracterizarán los riesgos a la salud de las participantes en el estudio mediante la aplicación cuestionarios y entrevistas.

Con lo investigado, hay una indicación de los medios técnicos de la existencia de una asociación entre las enfermedades la segregación de residuos sólidos.

Los resultados mostraron una asociación entre la segregación de residuos sólidos y la salud pública, ya que el estudio indica que los valores sugieren que los individuos expuestos a la recolección de residuos sólidos domiciliarios tiene muchas probabilidades de contagiar a familiares que no se dedican a la actividad.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
SUMARY	
INTRODUCCIÓN	

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 Problema General.....	3
1.2.2 Problema Especifico.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.....	4
1.4.1 Variables.....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	5
1.7 VIABILIDAD.....	5
1.8 LIMITACIONES.....	6

CAPÍTULO II

EL MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	7
2.2 BASES TEÓRICAS.....	19
2.3 BASES EPISTÉMICAS.....	43
2.3.1 Importancia de los botaderos.....	43
2.3.2 Bases para el saneamiento ambiental.....	44

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA.....	46
3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.1.1 Tipo de investigación.....	46
3.1.2 Nivel de la investigación.....	46
3.2 MÉTODOS Y DISEÑOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.2.1 Métodos.....	47
3.2.2 Análisis de los métodos de investigación.....	47
3.2.2.1 El método de escala grafica.....	76
3.2.2.2 El método de investigación de campo	51
3.2.3 Diseño de la Investigación.....	53
33 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	54
3.3.1 Población.....	54
3.3.2 Muestra.....	54
3.4 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN.....	54
3.4.1 Técnicas.....	54
3.4.2 Instrumentos.....	55

CAPÍTULO IV

RESULTADOS.....	56
4.1 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	56
4.1.1 Presentación, Análisis y Características del trabajo de campo.	67

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	68
5.1 CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS CON LAS BASES TEÓRICAS.....	68
5.2 APORTE CIENTÍFICO.....	70

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
6.1 CONCLUSIONES.....	71
6.2 RECOMENDACIONES.....	73

BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La recuperación, el segregado y el reciclaje en el Perú ocurren principalmente de manera informal, sin apoyo ni control oficial; e, involucra vastos contingentes de grupos familiares que no tienen, en la mayoría de los casos, otras opciones de sobrevivencia.

En este contexto, las personas dedicadas a la recuperación, segregado y reciclaje (segregadores / recicladores) se encuentran en situación de exclusión económica, social y cultural su trabajo ocurre en las peores condiciones en términos sanitarios, laborales, de ambiente de trabajo e ingresos. Por lo general trabajan en las calles, en los botaderos o en lugares abiertos, sin protección alguna; sin seguros de salud; expuestos permanentemente a contraer diversas enfermedades. También, enfrentan situaciones de violencia psicológica y maltrato de parte de las autoridades municipales y de la población en general. Esta situación es mucho más grave en el caso de las mujeres, niños y ancianos.

La recuperación, segregado y reciclaje, en general, se inserta muy desfavorablemente en el mercado, representando una actividad esencialmente de subsistencia para los segregadores/recicladores quienes permanentemente reproducen el círculo vicioso típico de las actividades económicas de subsistencia: Bajo Capital - Baja Productividad – Bajo ingreso Económico.

La ciudad de Huánuco no es ajena a esta realidad ya que el botadero municipal tiene problemas de cobertura y de compactación de los residuos sólidos (basura a la vista) y cierre perimetral deficiente. Las obras para el

control y manejo de las emisiones líquidas y gaseosas son insuficientes y altamente deficientes, afectando el funcionamiento del vertedero y su entorno, permitiendo el libre acceso de segregadores informales y animales, lo que convierte el sitio en un vertedero incontrolado e insalubre, ya que se puede adquirir algunas enfermedades como Infecciones respiratoria, Infecciones intestinales, Dengue clásico y dengue hemorrágico, Otitis media aguda, Conjuntivitis clásico y hemorrágico, Neumonías y bronconeumonías, Gripe, e Intoxicación por plaguicidas.

Por lo expuesto, la presente investigación se plantea en los puntos que a continuación se exponen

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El crecimiento demográfico, la urbanización, y el aumento del parque automotor han sido señalados como las causas principales del aumento de la generación de los residuos sólidos en la región Huánuco.

El desempleo y el afán de las personas por obtener el tan ansiado desarrollo económico aunada a la mala gestión de los residuos sólidos de parte de las principales autoridades del medio dieron como resultado la aparición de segregadores en el botadero municipal de Marabamba que generaron un problema sanitario. Este problema trajo como consecuencia efectos adversos para la salud en particular entre los que se dedican a la actividad de segregado de residuos sólidos

El botadero municipal de Marabamba tiene problemas de cobertura y de compactación de los residuos sólidos (basura a la vista).y cierre perimetral deficiente. Las obras para el control y manejo de las emisiones líquidas y

gaseosas son insuficientes y altamente deficientes, afectando el funcionamiento del botadero y su entorno, permitiendo el libre acceso de segregadores informales y animales, lo que convierte el sitio en un botadero incontrolado e insalubre, ya que se puede adquirir diversas enfermedades como consecuencia de practicar esta actividad. Y como consecuencia aun más preocupante que estas enfermedades pueden ser contagiadas a los familiares, que a su vez pueden ser adquiridos por personas cercanas a ellos, lo que conllevaría a una contaminación por contagio generalizada.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Qué efecto genera la segregación informal de los residuos sólidos en la salud de los recicladores del botadero municipal de Marabamba y sus familiares?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuáles son las características de la actividad de segregación informal en el botadero municipal de Marabamba?

¿Qué problemas de salud presentan los recicladores informales que laboran en el botadero Municipal de Marabamba y sus familiares?

1.3 OBJETIVOS: GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.3.1 Objetivo general

Exponer el efecto que genera la actividad de segregación informal de residuos sólidos en la salud de los recicladores del botadero de Marabamba y sus familiares.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las actividades de segregación informal en el botadero municipal de Marabamba
- Identificar las enfermedades asociadas a la segregación informal de residuos sólidos en el botadero municipal de Marabamba y sus familiares.

1.5 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

1.5.1. Variables

En el estudio se examinarán las siguientes variables:

Variable N° 1

Segregadores informales

Variable N° 2

Enfermedades Dermatológicas

Variable N° 3

Enfermedades Gastrointestinales

Variable N° 4

Enfermedades Respiratorias.

1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La postergación que sufrimos ha generado en las últimas décadas y muy especialmente en la recientemente concluida la falta de empleo y como consecuencia, la escases del poder adquisitivo de los pobladores menos favorecidos, esta realidad ha hecho que la gente se vea obligada a trabajar en condiciones extremas como es el caso de los segregadores informales.

En la investigación se toman en cuenta enfermedades que se adquieren a menudo por trabajar con sustancias contaminadas, e inclusive tóxicas, tal es el caso de la basura o residuo sólido. A todo esto, el tema más resaltante ante esta realidad es la posible proliferación de las enfermedades asociadas a esta actividad, ya que en muchos casos se pueden tornar contagiosas, y afectar a familiares, y algo aun más preocupante que luego de esto se pueda generar en la población un contagio generalizado.

1.7 VIABILIDAD

El presente trabajo de investigación fue posible gracias a que se contó con todas las herramientas mínimas necesarias para realizarlo, así como el apoyo del personal encargado de la recopilación de datos aunada a los recursos financieros, y materiales, más la participación de los individuos involucrados en la investigación quienes nos brindaron toda la información necesaria para poder realizar el estudio correspondiente. El conjunto de estos factores determinaron en última instancia los alcances de la investigación.

1.8 LIMITACIONES

Los inconvenientes que se tuvo que superar para poder cumplir con los objetivos propuestos fue básicamente el hermetismo de los funcionarios de la municipalidad provincial de Huánuco ya que el botadero está bajo su supervisión. Otra limitante durante la investigación fue la falta de tiempo ya que con las diferentes labores que uno realiza

se dificulta la dedicación exclusiva a la investigación motivo por el cual se prolonga el estudio y la elaboración del presente informe.

CAPÍTULO II

EL MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El botadero municipal de Marabamba está localizado a 3.00 Km. de la ciudad de Huánuco, (limítrofe con el distrito de Pillcomarca) en la meseta del cerro Marabamba a tan solo diez minutos del centro de la ciudad, este lugar es el único receptor de todos los residuos emitidos por los distritos de Amarilis Pillco Marca y Huánuco.

Este lugar recepciona residuos sólidos emitidos del tipo:

Municipal: es la que se produce en las ciudades, por la poda de árboles a los restos de césped cortados. También se le agrega cajas, cartones, tecknopor, vidrios, plásticos, los desechos cloacales, restos de alimentos etc.

Rural: el campo produce menos basuras, pero el campesino va a la ciudad y vuelve con los adelantos de la tecnología, agro tóxicos y los abonos químicos, que producen contaminación al medio.

Hospitalarios: puede estar seriamente contaminado con microorganismos patógenos

**Cícero Antônio, Antunes Catapreta, Léo Heller (2011), en:
Asociación entre la recogida de residuos sólidos y salud en el
hogar, Belo Horizonte (MG) Brasil**

El propósito de este estudio fue describir esta asociación en una muestra de niños menores de 5 años de edad, que viven en siete aldeas y barrios marginales en Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Se consideraron los niños expuestos cuyas familias no fueron atendidos por colección, no fueron expuestos los niños cuyas familias habían en las zonas de recogida. La delimitación fue seccionada epidemiológica, que se define como "casos" los registros indican que la parte ambulatoria enfermedades diarreicas, parasitarias y dermatología. Al mismo tiempo, otros informes observado en el mismo rango edad constituyeron el grupo control. El estudio se basó en datos del 2004 que muestran los datos sobre la incidencia de enfermedades que caracteriza los casos, así como registros empleadas para la composición de la muestra de los controles, se obtuvieron del sistema informático el Departamento Municipal de Salud

Del estudio epidemiológico se encontró una asociación desarrollados entre la ausencia de recolección de desechos sólidos domésticos y la salud pública.

Los resultados sugieren que los niños expuestos a la ausencia de servicios de recogida de residuos sólidos de los hogares tiene un 40% (cociente de probabilidades de ocurrencia o la relación de probabilidades de orden 1,40) más oportunidades a las enfermedades diarreicas, las enfermedades parasitarias y dermatológicas que la población no expuesta. Por otra parte, el cálculo del riesgo atribuible mostró que la recolección de basura universal se podría evitar teniendo en cuenta el marco existente.

Salam Abul (2010), en: Impacto ambiental y en la Salud por la Eliminación de Residuos Sólidos en Mangwaneni Vertedero de Manzini: Swazilandia,

Este estudio fue diseñado para determinar los efectos del vertedero en el asentamiento humano circundante en el Área Mangwaneni del tiradero campo de golf en la ciudad de Manzini. Los efectos que se evaluaron fueron los posibles impactos del vertedero en la salud y el medio ambiente y también los residentes vista acerca de la ubicación del vertedero. Los datos fueron recogidos de 78 jefes de hogar, a través de la utilización de cuestionarios auto administrados. Hogares cabezas fueron divididos en estratos, con 39 en las inmediaciones (<200 m) y 39 lejos (> 200 m) de la zona Mangwaneni. Con el fin de lograr sus objetivos, a lo cual se hizo una comparación entre los residentes cercanos y lejanos. El resultado muestra que tanto los residentes se vieron afectados por la ubicación del vertedero cerca de sus asentamientos. También se señaló que los residentes cuyas casas están a menos de 200 metros del vertedero son víctimas de la malaria, dolores en el pecho, el cólera y la diarrea. Sin embargo, los residentes cuyas casas están a más de 200 metros también se ven afectados con el dolor en el pecho y el mal olor del vertedero, pero sobre todo cuando el viento está soplando en su dirección. El estudio concluye que los vertederos deben ubicarse por lo menos 200 metros de distancia de los asentamientos humanos.

Por lo tanto, el estudio recomienda que los vertederos deben estar debidamente ubicados y lograron minimizar sus efectos sobre el medio ambiente.

MARK D. Sobsey, Craig Wallis, and Joseph I. Melnick (2011), en:

Estudios sobre la supervivencia y el destino de enterovirus en un Modelo Experimental de Residuos Sólidos Urbanos Vertedero y lixiviados.

A escala de laboratorio se utilizaron lisímetros para el análisis de residuos sólidos municipales, se sembraron con cepas ya sea de laboratorio o en el campo de poliovirus de tipo 1 y echovirus tipo 7, no se detectaron virus en el lixiviado lisímetro producido durante un período de 4 meses. Además, no se detectaron virus en el lisímetro negando el contenido después de la terminación de la operación con el lisímetro. Los resultados parecían deberse a la retención de virus en el lisímetro causado por la adsorción del virus y la inactivación de virus.

La inactivación del virus fue proporcionada por los resultados de experimentos sobre la inactivación de virus en muestras de lixiviados compuestos. La evidencia de la adsorción del virus fue apoyada por la rápida adsorción de los virus a diversos componentes de los residuos sólidos municipales en presencia de una solución de sal similar en composición a las principales sales inorgánicas de lixiviados.

Kammy R. Johnson; Christopher R. Braden; K. Lisa Cairns; et al. (2010), en: Transmisión de tuberculosis Mycobacterium desde Desechos Médicos

El Estado de Washington tiene una tasa de incidencia relativamente baja de infección por tuberculosis (TB). Sin embargo, de mayo a septiembre de 2009, se reportaron 3 casos de tuberculosis pulmonar entre los trabajadores de tratamiento de desechos médicos en 1 planta en Washington. No hay ninguna documentación anterior de transmisión de la tuberculosis Mycobacterium como resultado de procesar los desechos médicos.

Objetivo Identificar la fuente (s) de estos 3 infecciones de tuberculosis.

Diseño, lugar y participantes Entrevistas a los 3 infectados pacientes-trabajadores y sus contactos, la revisión de paciente-empleados, registros médicos y el registro estatal de la tuberculosis, y la recopilación de toda la tuberculosis multirresistente (MDR-TB) aislados identificados después del 1 de enero de 1995, de la zona de influencia de la instalación; La huella de ADN de todos los aislamientos; reacción en cadena de la polimerasa y secuenciación de ADN automatizada para determinar mutaciones genéticas asociadas con la resistencia a los medicamentos; y la seguridad y las evaluaciones ambientales de las instalaciones.

Principales medidas de resultado Exposiciones anteriores de pacientes-trabajadores a la tuberculosis; la verificación de las historias de la prueba cutánea de la tuberculina paciente-trabajador; identificación de otros casos de tuberculosis en la comunidad y en la instalación; sensibilidad a

los medicamentos de paciente-trabajador aísla; y el potencial de exposición de los trabajadores a vivir culturas de *M. tuberculosis*.

Resultados Los pacientes-3 trabajadores tenían menos de 55 años, nacieron en los Estados Unidos, y no informaron las exposiciones conocidas a la tuberculosis. No se identificaron otros casos de TB.

Los aislamientos '3 pacientes-trabajadores tenían diferentes huellas de ADN. Uno de 10 capturas MDR-TB área ment- aislamientos adaptados Un MDR-TB en el paciente trabajador aislar por el patrón de huella de ADN.

La secuenciación del ADN demostró la misma mutación rara en estos aislados. No hubo evidencia de contacto personal entre estos 2 individuos. El laboratorio que procesa inicialmente el juego aislado de envió residuos contaminados a la planta de tratamiento.

La instalación acepta los residuos médicos contaminados donde fue destrozado, quemado, compactado, y finalmente desactivada. Fallas en los equipos, capacitación de empleados insuficiente y respiratorios insuficiencias de equipos de protección se identificaron en la instalación.

Conclusión El procesamiento de residuos contaminados médicos resultó en la transmisión de *M. tuberculosis* a por lo menos 1 trabajador planta de tratamiento de residuos médicos.

Tovalín Horacio (2012), en: Condiciones de salud en una población que vive cerca de una planta de reciclaje de residuos industriales en México.

El presente estudio se realizó en una población que vive cerca de una planta recicladora de cinc y de otros polvos metálicos para determinar si la exposición a estas sustancias se estaban produciendo y producir efectos adversos para la salud. La planta está situada en un suburbio de Monterrey, que es la tercera ciudad más poblada de México y la segunda más industrializada.

Un diseño de estudio transversal se utilizó para la investigación. Mediante un muestreo, se seleccionaron una viviendas en dos zonas expuesta por vecindad a la planta y otra no expuesta que sirven como - hasta que el control se logró el tamaño de muestra deseado a (621 personas, con un promedio de cinco por vivienda). Un estudiante de psicología adiestrado aplicó un cuestionario a un miembro adulto de cada familia, para recoger datos sobre la presencia de infecciones agudas y crónicas, complicaciones del embarazo y enfermedades congénitas en los integrantes de la familia.

Ciento veintisiete cuestionarios se administraron en la población expuesta, que arrojaron información sobre 596 personas. En la población no expuesta, 147 cuestionarios fueron administrados proporcionaron datos sobre 743 personas. Las distribuciones por sexo y edad de las dos poblaciones fueron similares. La población no expuesta tuvo una duración promedio de un poco más largo de residencia.

Los problemas de salud más frecuentes en la población expuesta fueron irritación de los ojos y problemas de las vías, alergias, trastornos del sueño, bronquitis, cansancio excesivo, piel, vías respiratorias superiores otitis, y anemia. La población expuesta fueron significativas en el caso

de erupciones en la piel y enfermedades, cansancio excesivo, trastornos del sueño, infecciones respiratorias superiores, otitis, bronquitis y alergias.

En la Exposición de mujeres no se encontraron prevalencias comparables de problemas obstétricos, abortos espontáneos, congénitamente descendencia con malformaciones y bajo peso al nacer.

Alejandra Neveu, Patricia Matus (2011) Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad

El Objetivo de la investigación fue Identificar, cuantificar y evaluar el riesgo asociado a la gestión de los residuos hospitalarios.

Material y métodos: Se llevó a cabo una evaluación de la sección transversal de la generación de residuos peligrosos de un hospital,. El riesgo ambiental asociado a la gestión de los residuos hospitalarios no radiactivo fue evaluada y los principales problemas relacionados. lográndose identificar residuos sólidos. Resultados: La tasa de generación de residuos no radiactivos peligrosos era de 1,35 toneladas por mes o 0,7 kg / cama / día. Veinticinco por ciento de los residuos líquidos peligrosos se drena directamente a la red de alcantarillado. La unidad de preparación de medicamentos de la farmacia tenía el riesgo ambiental más alto asociado a la generación de residuos peligrosos. El transporte interno de los residuos peligrosos tenía un alto riesgo debido a la falta de planificación de viajes. La falta de formación del personal encargado de estos residuos es otro factor de riesgo. Conclusiones: Teniendo en cuenta que una adecuada gestión de los residuos

hospitalarios debe reducir al mínimo los riesgos para los pacientes, el hospital que fue evaluada carece de un sistema de gestión integral de sus residuos

Gary Schwartz G, Halcyon G. Skinner y Robert Duncan (2013)
Residuos sólidos y el cáncer de páncreas: Un estudio ecológico en la Florida, EE.UU.

Métodos basado en la población de la Florida registro de cáncer para comparar un condado específico las tasas de incidencia de cáncer de páncreas entre los blancos a los ingresos promedio por hogar, por la prevalencia de fumar cigarrillos, y las medidas per cápita residuos sólidos urbanos recogidos.

Resultados de las tasas de incidencia del Condado específico para el cáncer de páncreas varió desde 0 hasta 8,1 por cada 100 000 por año y se correlacionaron significativamente con el ingreso ($r = 0,35$), el tabaquismo ($r = 0,39$), y los residuos sólidos ($r = 0,47$). La correlación entre cáncer de páncreas y de los residuos sólidos se debió principalmente a un sub-componente de los residuos sólidos, la basura del jardín (inmersiones hierba, y árboles y arbustos de pasamanería) ($r = 0,42$). El uso de un procedimiento de regresión por pasos, el tabaquismo y sólo la basura del jardín siendo significativo en el modelo. Conclusiones Estos datos sugieren que algún factor asociado con recortes de hierba y árboles, por ejemplo, insecticidas y herbicidas, puede aumentar el riesgo de cáncer de páncreas. Este hipótesis es compatible con varios informes de cáncer de páncreas y el insecticida la

exposición de las personas y puede sugerir nuevas vías de investigación en el páncreas cáncer

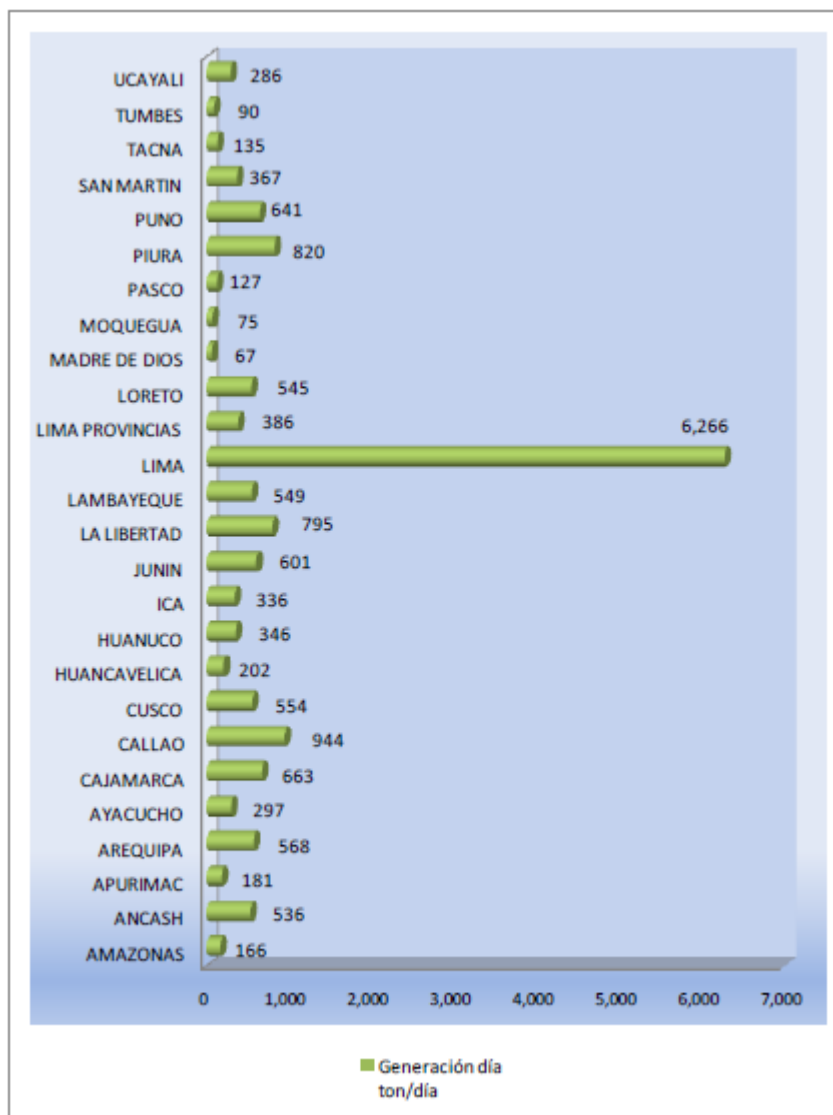
Santa Cruz, Karin (2008) Estimó que: en la Región Huánuco cada día se depositan más de 100 TM de residuos al botadero de Marabamba, sin contar lo que se arroja en las riberas de los ríos y otros lugares, que no son fácilmente cuantificables.

Aguilar Luz (2008) Contaminación de la tierra

Observó que el botadero municipal de Marabamba es el centro laboral de 75 personas, entre adultos, jóvenes y niños, quienes sin importarles en contraer alguna enfermedad arriesgan su vida para ganarse algunos soles que luego de una extenuada jornada de 8 horas llevarán a sus casas.

Perú Waste Innovation (2012) Generación de residuos sólidos municipales por regiones según tamaño poblacional El siguiente gráfico presenta la generación de residuos sólidos por regiones.. La región que genera mayor cantidad de residuos sólidos es Lima y las que menor cantidad de residuos generan son Moguegua y Madre de Dios, con 75 y 67 ton/día, respectivamente.

Figura N° 1 Generación de residuos sólidos municipales por regiones según tamaño poblacional



Fuente: Aguilar Luz (2010)

El cuadro N° 01, muestra el total del servicio de barrido de calles en Huánuco registrados en el año 2011.

SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES							
REGION	CANTIDAD DE RESIDUOS SOLIDOS RECOLECTADOS DIARIAMENTE		EQUIPAMIENTO DE SERVICIO DE BARRIDO				PERSONAL OPERATIVO EMPLEADO PARA LAS LABORES
	CANTIDAD	UNIDAD	TACHO DE BARRIDO	ESCOBAS	VEHICULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL	PUNTOS DE ACOPIO	
Huánuco	61	Toneladas	60	70	1	6	42
	0.5	Toneladas	30	4	0	1	44
	3	Toneladas	0	3	1	3	2
	2	Toneladas	0	3	0	1	3
	1	Toneladas	4	2	1	1	1
	5	Toneladas	5	10	0	2	5
TOTAL	72.5	Toneladas	99	92	3	14	57

Fuente: SIGERSOL, (2009)

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Botadero municipal de Marabamba

El botadero Municipal de Marabamba se constituye en un área de disposición final de residuos sólidos sin control, por los distritos de Amarilis, Pillco Marca y Huánuco además de los centros poblados de Llicua y la Esperanza, en el cual dichos residuos se arrojan en el suelo sin tener en cuenta los procedimientos técnicos de un relleno sanitario; los rellenos sanitarios indebidamente diseñados o mal operados pueden tener muchas de las características de un botadero.

En cualquier caso, presentan u ocasionan impactos ambientales adversos, especialmente sobre el suelo, el agua, el paisaje y la comunidad, (enfermedades) es decir, los botaderos presentan tantas deficiencias y problemas que las únicas posibilidades de que se reviertan los problemas que ocasionan es su saneamiento y clausura, y después su reemplazo por una instalación de disposición final.

2.2.1.1 Botadero.

Seoáñez Calvo, Mariano (2000). Los Botaderos o basureros (también conocidos en algunos países hispanohablantes como vertederos, tiraderos o basurales), son aquellos lugares donde se deposita finalmente la basura. Éstos pueden ser oficiales o clandestinos.

Los vertederos o basureros (también conocidos en algunos países hispano hablantes como tiraderos o basurales), son aquellos lugares donde se deposita finalmente la basura. Éstos pueden ser oficiales o clandestinos.

A los vertederos tradicionales actuales es destinada la basura generada por un grupo humano. Ésta, por lo común, contiene de forma revuelta restos orgánicos (como comida), plásticos, papel, vidrio, metales, pinturas, tela, pañales, baterías, y una gran diversidad de objetos y sustancias consideradas indeseables.

En el proceso de descomposición de la materia en los vertederos, se forman lixiviados que arrastran los productos tóxicos presentes en la basura, y contaminan las aguas subterráneas, que en ocasiones se utilizan para consumo humano y riego.

Se liberan al aire importantes cantidades de gases como metano, CO₂ (gas responsable del efecto invernadero) o gases tóxicos como el benceno, tricloroetileno, etc.

Durante los incendios accidentales o provocados en dichos vertederos, se liberan a la atmósfera al arder productos clorados, algunos tan tóxicos como las dioxinas, declarada cancerígena por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

2.2.2 Residuos sólidos

2.2.2.1 Composición

Kunitoshi, Sakurai (1993) La composición de los residuos sólidos Urbanos depende básicamente del nivel de vida de la población, actividad de la población y la climatología general de la zona. En función a estos factores se consumirán y se utilizaran ciertos productos que originaran los correspondientes residuos.

En los países desarrollados, tanto la producción como la composición varían considerablemente, en comparación con los países en vías de desarrollo. A medida que asciende el nivel de vida, desciende el porcentaje de los residuos orgánicos, aumentando el papel, los plásticos, los metales, el vidrio, etc.

Como puede verse, la variabilidad y evolución de la cantidad y composición de los residuos dependen de multitud de factores tanto de tipo económico y social como de las características de la población, cultura, clima y costumbres.

2.2.2.2 Gestión de residuos solidos

Rodríguez Salinas, Marcos Arturo; Córdova y Vázquez, Ana (2007)

Control sistemático de la generación, recogida, almacenamiento, transporte, separación en origen, procesamiento, tratamiento, recuperación y eliminación de residuos sólidos. Conjunto de acciones orientadas a mitigar la contaminación por Residuos solidos se rige en las siguientes bases, prevención, reducción, reciclaje, tratamiento y disposición.

2.2.2.3 Reciclaje de residuos solidos

Ackerman, Frank. (2007). es un proceso que consiste en someter de nuevo una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de

vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales y para eliminar de forma eficaz los desechos.

2.2.3 Salud de recicladores.

2.2.3.1 Enfermedades

Rodríguez G. (2006) las enfermedades más comunes adquiridas por la manipulación de la basura son: Infecciones respiratorias. Infecciones intestinales. Dengue clásico y dengue hemorrágico, Otitis media aguda, Conjuntivitis clásico y hemorrágico, Neumonías y bronconeumonías, Gripe. Intoxicación por plaguicidas

2.2.3.2 Enfermedades bronco pulmonares

S. A. Cormier; S. Lomincki; W. Backes y B. Dellinger (2009). Todas las partículas provenientes de la incineración de la basura pueden provocar problemas para la salud, especialmente cuando van rodeadas de metales tóxicos y compuestos orgánicos. Las sustancias químicas que recubren la superficie de la partícula erosionan el pulmón y posteriormente son transportadas a través del revestimiento pulmonar hacia el torrente sanguíneo. Incluso cuando las partículas ultra finas no son especialmente tóxica hay fuertes evidencias de que pueden iniciar un “estrés oxidativo” en el pulmón –proceso que altera la química celular de los pulmones causando inflamación y pone en marcha una cadena de problemas de salud.

Donaldson, K. y Stone, V. (2010) Muchas de las partículas ultra finas son suficientemente pequeñas como para cruzar la membrana de los pulmones y ser transportadas hacia el torrente sanguíneo. Aquí pueden provocar respuestas inmunes y aumentan la viscosidad de la sangre, lo que conduce a un incremento del riesgo de ataque cardíaco e infartos.

2.2.3.3 Enfermedades gastrointestinales

Sleinsenger – Fordtran (1995). Se llama enfermedad gastrointestinal, a todas aquellas enfermedades que dañan el sistema digestivo. Son ocasionadas por varios motivos que pueden ser desde orgánicos y psicológicos, pero principalmente son causadas por bacterias, virus o parásitos que penetran al organismo por medio de alimentos y agua contaminada principalmente con materia fecal, que también se disemina por el ambiente, sobre todo en temporada de calor.

Entre los principales microorganismos que las ocasionan están: la Salmonella, la Escherichia coli, la Shigella, las Giardias y las temibles amibas.

Rodríguez G. (2006) Existen dos categorías de efectos a la salud en función del tiempo de exposición a los contaminantes: agudos y crónicos. Los efectos agudos afectan inmediatamente a determinados órganos, tales como los órganos relacionados con la respiración y los ojos. Los efectos crónicos son aquellos que se presentan después de una larga exposición (años) a los contaminantes.

Los daños a la salud humana varían con la intensidad y duración de la exposición a los contaminantes y con el nivel de salud de la población.

Grupos determinados de la población son más sensibles a la contaminación que otros, como los niños, adultos mayores y personas con enfermedades cardiopulmonares y enfermedades respiratorias.

Estas están asociadas a la presencia de vectores de enfermedades como son: roedores: Peste bubónica, Tifus murino, Leptospirosis moscas: Tifoidea, Salmonelosis, Cólera, Amebiasis, Disentería, Giardiasis. Mosquitos: Malaria, Leishmaniasis, Fiebre Amarilla, dengue, Filariasis. Cucarachas: Tifoidea, Cólera, Giardiasis cerdos: Cisticercosis, Toxoplasmosis, Triquinosis, aves: Toxoplasmosis

2.2.3.4 Otros

Según Megacity Initiative local y global Research Observations Estudios de Salud: Efecto de la Exposición a Contaminantes del Aire

Algunos contaminantes llegan a colocarse en niveles más profundos del tejido del pulmón y pasar a la sangre a través de las delgadas paredes de los miles de capilares que ahí tenemos. Una vez que llegan a la sangre, ésta los transporta a todo el organismo. Una vez en los pulmones o en el torrente sanguíneo, los contaminantes dañan a nuestro cuerpo. (Sin embargo, todavía no se conoce la manera exacta en que esto sucede y por lo tanto, se requiere hacer mayor cantidad de estudios al respecto.)

Medina, Martin. (2005), Los recicladores de basura forman una pequeña pero vital parte de la economía informal. Estos trabajadores - hombres, mujeres y niños – se ganan la vida recogiendo, clasificando, reciclando y vendiendo los materiales valiosos tirados por otros. En casi todas las

ciudades de los países en vías de desarrollo, se pueden encontrar miles de personas recopilando basura de las banquetas afuera de las casas, buscando entre los residuos comerciales e industriales, la basura de las calles, así como en los canales y otros suministros de agua urbana. Otras personas viven y trabajan en vertederos municipales de basura - tantos como 20,000 personas en Calcuta, 12,000 en Manila y 15,000 en la Ciudad de México.

S. A. Cormier; S. Lomincki; W. Backes y B. Dellinger. (2006)

La quema de basura trae consigo la emisión de partículas muy pequeñas. Estas partículas pueden viajar grandes distancias y penetrar profundamente dentro del sistema respiratorio, donde puede provocar incremento de la mortalidad por una serie de enfermedades cardiacas, vasculares y por cáncer. Las partículas más grandes pueden quedar atrapadas en la nariz y en la garganta antes de ser expulsadas. Pocas partículas grandes penetran en los pulmones más allá del bronquiolo.

S. A. Cormier; S. Lomincki; W. Backes y B. Dellinger. (2006)

Las partículas finas son suficientemente pequeñas como para penetrar profundamente en las partes inferiores más sensibles del pulmón. Al cuerpo humano le cuesta aproximadamente 5 años el expulsar casi la mitad de esas partículas. Los pulmones sanos retienen aproximadamente el 50% de las partículas finas a las que están expuestos. Las todavía más pequeñas, son capaces de penetrar incluso más profundamente dentro de los pulmones, y son incluso,

potencialmente más dañinas que las partículas finas y las partículas ultra finas. Ésas son más pequeñas que 0,1 micras de diámetro, y pueden alcanzar las 0,001 micras.

(UNICEF 1998; Rodríguez de León and Peralta Chapetón 2003; Medina 2004)

El segregado informal de residuos puede ser una de las más peligrosas ocupaciones, vinculada además a la marginación social. Los segregadores se encuentran expuestos de forma permanente a materiales peligrosos y humos tóxicos en los lugares de disposición final y además sufren de diversos tipo de enfermedades. Esta situación se debe a que, generalmente, trabajan sin protección alguna y lo hacen muchas veces de noche y en áreas peligrosas

García and Duque 2002; Rodríguez de León and Peralta Chapetón (2003)

Entre las principales enfermedades y desórdenes asociados a sus condiciones de vida y trabajo se encuentran: cortes, heridas, irritaciones oculares, dolores de cabeza, irritaciones a piel, quemaduras y problemas respiratorios.

(IPES 1995; Medina 1996; Reynals 2002)

Para entrar a la segregación informal las personas no necesitan tener conocimientos previos ni habilidades específicas o conocimiento de los materiales reciclables. Basta con caminar y recolectar los materiales. De

hecho, existen segregadores informales con gran experiencia en el reciclaje y selección de residuos, llegando a diferenciar con precisión un gran número de tipos de papeles y plásticos. Otros simplemente aprenden el oficio mientras lo ejercen.

Con los antecedentes se concluye:

- El deterioro y las deficiencias sanitarias en las que laboran tienden a agravarse
- Los segregadores informales no presentan capacidad ni adecuada respuesta técnica para revertir la situación

Clasificación de residuos sólidos

Existen varias formas de caracterizar los residuos sólidos:

Por su naturaleza física: seca o mojada.

Por su composición química: orgánica e inorgánica.

Por los riesgos potenciales: peligrosos y no peligrosos.

Por su origen de generación: domiciliarios, de actividades de construcción, industriales, agrícolas, limpieza de espacios públicos, de centros de salud, comerciales.

a. Residuos domiciliario.- aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales desechables, restos de aseo personal y otros similares.

b. Residuo comercial.- aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros

de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales.

c. Residuo de limpieza de espacios públicos.- aquellos residuos generados por los servicios de barrido, limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

d. Residuo de establecimiento de atención de salud.- aquellos residuos generados en los procesos y actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros.

e. Residuo industrial.- aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufactura, minera, química, energética, pesquera y otras similares.

f. Residuo de las actividades de construcción.- aquellos residuos fundamentalmente inertes generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a estas.

g. Residuo agropecuario.- aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.

h. Residuos de instalaciones o actividades especiales.- aquellos residuos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en operación. Tiene el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras.

Ventura Yonel (2008) Marabamba, fuente de ingresos.

La basura cuesta, los papeles, cartones, latas, botellas de plástico y el acero que clasificamos, nos dan a la semana entre 20 y 40 soles, contó una recicladora en el botadero de basura de Marabamba. TRABAJO. Para los recicladores de Marabamba, el nauseabundo olor y las plagas de moscas ya no son problemas, han aprendido a soportarlos porque forman parte de su trabajo. Sumergidos entre la basura padre, madre e hijos, escogen los objetos que son arrojados desde los recolectores de desechos sólidos, sin embargo estos vehículos no llegan con todo lo que recogieron en la ciudad, parte de la basura ya fue clasificada por ellos y vendida a la entrada de Marabamba.

INEI (2012) Registro nacional de Municipalidades

Aproximadamente el 25.03 % de los residuos sólidos generados en el ámbito nacional son dispuestos en rellenos sanitarios, el 3.45 % es destinado a reciclaje, mientras que un alarmante 71.52%, son dispuestos en botaderos o quemados, afectando negativamente al ambiente.

Residuos Sólidos.

Según EL PERUANO (2000), en la Ley General de los Residuos Sólidos del Perú- LEY N°. 27314-2000; en el Art. 14 establece que los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a

disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- Minimización de residuos
- Segregación en la fuente
- Reaprovechamiento
- Almacenamiento
- Recolección
- Comercialización
- Transporte
- Tratamiento
- Transferencia
- Disposición final

Los residuos sólidos a diferencia de los efluentes líquidos o las emisiones gaseosas, el tiempo de degradación de los mismos en un buen porcentaje es bastante grande, acumulándose en el suelo, subsuelo o cuerpos de agua superficiales o subterráneas, contaminándolos (ALCAS et al., 2005).

Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se pueden clasificar de varias formas.

Clasificación por Origen.

a) Residuo Domiciliario. Es aquel que se genera de las distintas actividades domésticas y varía en función de factores culturales

asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

b) Residuo industrial. Es aquel que se genera del proceso productivo, calidad de materias primas o productos intermedios, combustibles utilizados, envases y embalajes del proceso.

c) Residuo Comercial. Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

d) Residuo de Limpieza de Espacios Públicos. Producto de la acción de barrido y recojo en vías públicas.

e) Residuo de las Actividades de Construcción. Constituidos por residuos producto de demoliciones o construcciones.

f) Residuo Agropecuario. Generados de actividades agrícolas y pecuarias, estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc.

g) Residuo de Establecimiento de atención de Salud.

Son generados como resultado de Tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.

h) Residuo de Instalaciones o Actividades Especiales. Residuos que no pueden asignarse a ninguno de los tipos anteriores (EL PERUANO, 2000).

Clasificación por Características Tipo de manejo

a) Residuo Sólido Especial. Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte o enfermedad.

b) Residuo Sólido Inerte. Residuos prácticamente estables en el tiempo, los cuales no producirán efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente, salvo el espacio ocupado. Algunos presentan valor de cambio (plástico, vidrios, papel, etc.) y otros no (descartables, espuma sintética, etc.).

Clasificación por su composición química

a) Orgánicos: Son aquellos residuos que provienen de organismos vivos. Pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos, entre los que se tiene bacterias, hongos y lombrices.

b) Inorgánicos: Son aquellos residuos que provienen de minerales y productos sintéticos, como plásticos, metales, vidrios, etc., que se caracterizan porque no pueden ser degradados naturalmente.

Por el encargado de su gestión.

a) Ámbito municipal: Cuando las municipalidades, provinciales y distritales, son las encargadas de su tratamiento y disposición final. Pertenecen a este grupo los residuos de domicilios, comercios y espacios públicos.

b) Ámbito no municipal: Los residuos producidos por establecimientos de salud, industrias y construcción de infraestructura deben ser gestionados por el propio generador (ALEGRE, 2004).

2.3. Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios

Los residuos domiciliarios son aquellos productos generados en las actividades domésticas de las viviendas, están constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares (EI PERUANO, 2000).

La caracterización de los residuos sólidos domiciliarios (RSD), viene a ser el análisis de la cantidad y características de los residuos que se generan en las viviendas y es un dato técnico sumamente importante que nos genera la suficiente información para mejorar la operatividad de cualquier sistema de gestión de residuos sólidos municipales (ALCAS et al., 2005).

Indicadores de Generación de Residuos Sólidos

a) Generación Per cápita (GPc) y producción anual de los residuos sólidos domiciliarios.

La producción o generación de residuos sólidos domésticos un indicador que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Este indicador asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión es el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día) (FORTUNECITY, 2000).

La generación per cápita (GPc) promedio de los residuos sólidos domiciliarios en el Perú es de 0.532 kilogramos/persona/día; de los cuales la generación per cápita (GPc) promedio en la región costa es de 0.539 kilogramos/persona/día, en la región sierra es de 0.483

kilogramos/persona/día y en la región selva es de 0.571 kilogramos/persona/día.

Asimismo la producción total de los residuos sólidos en el Perú asciende a 23 260 ton/día y 8 489 900 ton/año (SANDOVAL, 2010).

b) Composición y densidad de los residuos sólidos por regiones

La generación, composición y densidad de los residuos sólidos municipales, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a implementar acciones para mejorar los sistemas de manejo de residuos y por consiguiente la disposición final de los desechos sólidos (SANDOVAL, 2010).

La densidad representativa sin compactar para residuos sólidos municipales en el Perú es de 150 Kg/m³, La densidad real puede variar hasta en un 50% respecto a los valores representativos, de acuerdo a la naturaleza de los componentes y su contenido de humedad (GLYNN y HEINKE, 1999).

La composición física promedio de los residuos sólidos a nivel nacional expresa una preponderancia de la materia orgánica putrescible con un 54.8%, materiales altamente reciclables o aprovechables como el papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, cauchos y maderas constituyen el 24.8 % y el resto de materiales no reciclables constituyen el 24.8 % (SANDOVAL, 2010).

Así mismo en la tabla 1 se muestra el porcentaje de composición física de residuos sólidos en cada región (%), en la tabla 2 el porcentaje de composición de residuos sólidos por tipo de plásticos (%). Así mismo en

la tabla N°1, se observa una clasificación más detallada de cada uno de los componentes de los residuos sólidos.

Tabla N° 01 Composición física de los residuos sólidos en la región Huánuco

Componentes								
Ámbito	Residuo Org.	Papel	Cartón	Vidrio	Metales	Madera	Textiles	otros
HUANUCO	63.63	5.61	1.73	0.7	3.36	0.01	0.89	8.46

Fuente: Estudios de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios a nivel nacional, realizado por el consorcio ONG, Organización para el desarrollo sostenible (ODS) Grupo de emprendimientos ambientales (GEA) para la agencia internacional de cooperación de Japón (JCA) 2012.

Tabla N° 02 Composición física de los residuos sólidos en la región Huánuco

Plásticos							
Ámbito	PET	PEAD	PVC	PERB	PP	PS	ABS
HUANUCO	1.05	0.56	0.18	2.7	1.28	0.62	0.1

Fuente: Estudios de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios a nivel nacional, realizado por el consorcio ONG, Organización para el desarrollo sostenible (ODS) Grupo de emprendimientos ambientales (GEA) para la agencia internacional de cooperación de Japón (JCA) 2012.

Tabla N° 03 Clasificación detallada de los componentes de los residuos sólidos domiciliarios - Región Huánuco.

TIPO	CARACTERISTICAS
Orgánico	Restos putrescibles como son los restos vegetales, provenientes Generalmente de la cocina tales como cascara de frutas, Verduras, entre otros, así como también excremento de animales Menores.
Papel	Hojas de cuadernos, revistas, periódicos.
Cartón	Cajas gruesas o delgadas.
Plásticos	Existe una gran diversidad de plásticos, los mismos que se encuentran agrupadas en 7 tipos:
1. PET Poliétileno terefalato	Botellas transparente de gaseosa, cosméticos, empaques.
2. HOPE – PEAD polietileno de alta Densidad	Botellas de shampoo, yogurt, baldes de pintura, jaba de cerveza, bateas y tinas.
3. PVC Cloruro de polivinilo	Tubos, botellas de aceite, aislantes electrónicos, pelotas, plantas de zapatillas, botas etc.
4. LDPE-PEBD. Poliétileno de Baja densidad	Bolsas, botellas de jarabe y pomos de crema, bolsas de suero, bolsas de leche, etiquetas de gaseosa, bateas y tinas
5. PP Polipropileno	Empaques de alimentos (fideos y galletas), tapas para baldes de pintura, tapas de gaseosa, estuches negros de Cds.
6. PS Poliestireno	Juguetes, jeringas, cucharitas transparentes, vasos de tecknopor, cuchillas de afeitarse, platos descartables, cassettes.
7. ABS Poliuretano Policarbonato Poliamida	Cds. Micas, carcazas electrónicas, juguetes, juguetes, piezas de acabado en muebles.
Fill	Envolturas de Snacks, golosinas
Vidrio	Botellas transparentes, ámbar, verde y azul, vidrio de ventanas.
Metal.	Hojalata, tarro de leche, aparatos de hierro.
Textil	Restos de tela, prendas de vestir etc.
Cuero	Zapatos, carteras, sacos
Tetrapack	Envases de jugos, leches
Residuos de baño	Papel higiénico, pañales, toallas higiénicas
Pilas	Baterías de radio, vehículos, etc.

Fuente: Guía de identificación, formulación y evaluación social de proyectos de residuos sólidos municipales, a nivel de perfil- proyecto STEM MINAM Y la Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional – USAID Perú- 2009

Según la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales - Banco Interamericano de Desarrollo – (1997)

El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar significativos impactos negativos para la salud humana. Los residuos son una fuente de transmisión de enfermedades, ya sea por vía hídrica, por los alimentos contaminados por moscas y otros vectores. Si bien algunas enfermedades no pueden ser atribuidas a la exposición de los seres humanos a los residuos sólidos, el inadecuado manejo de los mismos puede crear condiciones en los hogares que aumentan la susceptibilidad a contraer dichas enfermedades.

Manual de Saneamiento e Protección Ambiental para los Municipios, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESAIUFMG). Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM/MG).

La población más expuesta a los riesgos directos son los recolectores y los recicladores que tienen contacto directo con los residuos, muchas veces sin protección adecuada, así como también a las personas que consumen restos de alimentos extraídos de la basura. Los recicladores, y sus familias, que viven en la proximidad de los vaciaderos pueden ser, a su vez, propagadores de enfermedades al entrar en contacto con otras personas

Los residuos sólidos pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas perjudiciales a la salud humana, y al ambiente natural. Un número alto de enfermedades de origen biológico o químico están

directamente relacionadas con la basura y pueden transmitirse a los humanos y animales por contacto directo de los desechos o indirectamente a través de vectores.

Cuadro N° 02 Ejemplos de residuos peligrosos y sus efectos sobre la salud humana

TIPO DE SUSTANCIA	SÍNTOMA / ENFERMEDAD
Bario	Efectos tóxicos en el corazón, vasos sanguíneos y nervios
Cadmio	Acumulación en el hígado, riñones y huesos
Arsénico	Toxicidad crónica o aguda (por acumulación), pérdida de energía y fatiga, cirrosis, dermatitis. Se acumula en los huesos, hígado y riñones.
Compuestos orgánicos Benceno, hidrocarburos Insecticidas policíclicos Esteres fenólicos	Cancerígeno
Cromo	Tumores de pulmón
Mercurio	Vómitos, náuseas, somnolencia, diarrea, afecciones al riñón
Pesticidas organofosforados organoclorados, carbamatos, clorofenóxidos.	Afecciones al cerebro y sistema nervioso
Plomo	Anemia. Convulsiones, Inflamaciones

Fuente: Manual de Saneamiento e Proteção Ambiental para los Municipios, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESAIUFMG). Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM/MG), 1995

Según la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales - Banco Interamericano de Desarrollo – (1997)

En buena parte de las ciudades de la Región no existe una recolección segura para los desechos tóxicos y peligrosos, lo que aumenta los riesgos a la salud de los trabajadores de recolección que, además de carecer de protección especial, no toman las precauciones necesarias

para el manejo de esos desechos. Es común que los residuos hospitalarios e industriales sean descargados junto con la basura doméstica en los puntos de disposición final municipal, sin ninguna medida especial para proteger a los trabajadores formales e informales.

Cuadro N° 03 Enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con residuos sólidos

VECTORES	FORMA DE TRANSMISIÓN	PRINCIPALES ENFERMEDADES
Ratas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A través del mordisco, orina y heces. ▪ A través de las pulgas que viven en el cuerpo de la rata. 	Peste bubónica Tifus murino Leptospirosis
Moscas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por vía mecánica (a través de las alas patas y cuerpo). ▪ A través de la heces y saliva. 	Fiebre tifoidea Salmonelosis Cólera Amebiasis Disentería Giardiasis
Mosquitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A través de la picadura del mosquito hembra. 	Malaria Leishmaniosis Fiebre amarilla Dengue Filariosis
Cucarachas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por vía mecánica (a través de alas, patas y cuerpo) y por la heces 	Fiebre tifoidea Cólera Giardiasis
Cerdos y ganado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por ingestión de carne contaminada 	Cisticercosis Toxoplasmosis Triquinosis Teniasis
Aves	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A través de las heces 	Toxoplasmosis

Fuente: Manual de Saneamiento e Proteção Ambiental para los Municipios, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESAIUFMG), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM/MG), 1995

Med. Ubillus Milward Blgo. Abanto Jose (sa)

El generador de mayor cantidad de residuos sólidos es el distrito de Huánuco luego Amarilis y finalmente Pillcomarca. Cada persona de la ciudad de Huánuco y el área de influencia arroja 0.50 - 0.60 kg/ día.

Fernández y Sánchez, (2007). Los residuos son originados por los organismos vivos, como desechos de las funciones que éstos realizan, por los fenómenos naturales derivados de los ciclos y por la acción directa del hombre, donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente pues muchos de ellos tienen un efecto negativo y prolongado en el entorno, lo cual viene dado en muchos casos por la propia naturaleza físicoquímica de los desechos.

Sasseville Denis (2013). Los animales, y también las personas que trabajan en guarderías y centros sanitarios, pueden actuar como vectores de infestaciones parasitarias por ácaros y piojos del cuero cabelludo y de la sarna. Algunas plantas (*Rhus* sp.) o flores (*Alstroemeria* sp., crisantemos, tulipanes) pueden causar fitodermatitis. Por último, algunos extractos de madera provocan dermatitis de contacto.

Las quemaduras químicas o térmicas, las heridas contusas o las infecciones bacterianas o fúngicas pueden provocar excavaciones ulcerosas de la parte afectada.

Sasseville Denis (2013) En muchos puestos de trabajo pueden producirse granulomas si se dan las circunstancias apropiadas. La exposición profesional a bacterias, hongos, virus o parásitos puede causar granulomas.

Sustancias inertes como fragmentos óseos, astillas de madera, carbonilla, restos de coral o grava y minerales como el berilio, la sílice y

el circonio pueden provocar también granulomas tras incrustarse en la piel.

Agentes mecánicos

La fricción, la presión y otras formas de traumatismos más intensos pueden inducir cambios que varían entre la formación de callos y vesículas y la provocación de miositis, tenosinovitis, lesiones óseas, lesiones nerviosas, laceraciones, desgarros tisulares o abrasiones. Las laceraciones, las abrasiones, los desgarros tisulares y la formación de vesículas favorecen la aparición de infecciones bacterianas secundarias o, con menos frecuencia, fúngicas.

Casi todo el mundo se expone todos los días a una o más formas de traumatismos mecánicos leves o moderados.

Agentes físicos

El calor, el frío, la electricidad, la luz solar, la luz ultravioleta, la radiación láser y las fuentes de alta energía como los rayos X, el radio y otras sustancias radiactivas son potencialmente nocivas para la piel y para todo el organismo. La humedad y la temperatura elevadas en el lugar de trabajo o en un ambiente de trabajo tropical pueden interferir con el mecanismo de la sudoración y causar efectos sistémicos, produciendo un cuadro clínico conocido como síndrome de retención del sudor. Una exposición más ligera al calor puede inducir sarpullido, maceración cutánea y favorecer las infecciones bacterianas o fúngicas, sobre todo en las personas diabéticas y con sobrepeso.

Agentes biológicos

Las exposiciones profesionales a bacterias, hongos, virus o parásitos pueden provocar infecciones primarias o secundarias de la piel.

Agentes químicos

Los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos son la principal fuente de peligro para la piel. Todos los años se incorporan al medio ambiente de trabajo cientos de agentes nuevos, y muchos de ellos provocan lesiones cutáneas al actuar como irritantes primarios o sensibilizadores alérgicos. Se ha calculado que los agentes químicos irritantes primarios causan el 75 % de los casos de dermatitis.

Por definición, un irritante primario es una sustancia química que dañará la piel de cualquier persona si se produce una exposición suficiente. Los irritantes pueden ser destructivos (fuertes o absolutos), como sucede con los ácidos concentrados, los álcalis, las sales metálicas, algunos disolventes y ciertos gases.

Hernández Cecilia Aguilera Arreola Castro Graciela (2011)

Se dice que 90% de las enfermedades infecciosas intestinales son causadas por virus, fundamentalmente por el rotavirus. Este último es el más frecuente y peligroso por los altos índices de deshidratación que ocasiona, y por ser la infección más frecuente en zonas frías y secas.

2.4 BASES EPISTÉMICOS

Desde el punto de vista epistémico el saber ambiental en el que converge la cultura, la ciencia, también la ideología, ha de afrontar metodologías adecuadas para entender las realidades ambientales concretas evitando dejar a la tecnología y a las técnicas naturales o sociales la respuesta a las problemáticas y oportunidades ambientales. Saberes que reivindiquen lo ambiental no solo desde una racionalidad instrumental que lo define como “recurso”. Lo ambiental también se nombra y se siente como un patrimonio cultural y un derecho social irremplazable. Es desde la inmersión, conocimiento y experiencia de esas problemáticas ambientales concretas, desde donde deben surgir los prerrequisitos que demanda un proceso de formación comprometido con brindar posibles soluciones a la crisis ambiental.

2.4.1 IMPORTANCIA DE LOS BOTADEROS

A pesar de los esfuerzos por recuperar los materiales contenidos en los residuos, los vertederos siguen siendo necesarios como infraestructura para la eliminación de residuos.

La reducción de los impactos ambientales, puede conseguirse diseñando los vertederos de modo que se evite la contaminación del entorno en el que se ubican.

En este sentido, deben tomarse medidas para la impermeabilización de los vertederos y la instalación de sistemas de recogida de lixiviados, de modo que se evite la contaminación del agua y el suelo.

También pueden prevenirse algunos impactos de los vertederos mediante sistemas de recuperación del biogás producido en la descomposición de la materia orgánica.

Una solución para eliminar los problemas tanto de emisiones de biogás como lixiviados altamente contaminados es el tratamiento mecánico biológico cual además de la eliminación de biogás y contaminación de lixiviados disminuya notablemente el volumen a confinar y abre la opción de elaborar ganancias con la certificación y comercialización de bonos de carbono.

2.4.2 BASES PARA EL SANEAMIENTO AMBIENTAL

El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

El uso del término "saneamiento" varía entre ingenieros sanitarios en diferentes países. Por ejemplo, en el Cono Sur, en Bolivia y en el Perú el significado es amplio, como en la definición mencionada arriba. Sin embargo, en otros países de América Latina a veces el uso es más restringido y cubre el alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas negras, sin incluir el abastecimiento en agua potable. En México, el uso

técnico es el más restringido y es limitado al tratamiento de aguas negras sin incluir el alcantarillado sanitario. El manejo de residuos sólidos y el comportamiento higiénico a veces son incluidos y a veces no lo son, dependiendo del contexto.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de Investigación

Por el tipo de la investigación, en el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón, que se utilizaron conocimientos de las ciencias ambientales, para la identificación de enfermedades relacionadas con la actividad de segregación de residuos sólidos a fin de aplicarlas en el proceso de la gestión ambiental en la ciudad de Huánuco.

3.1.2 Nivel de Investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel de profundidad las características de un estudio descriptivo.

3.2 MÉTODOS Y DISEÑOS DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño metodológico

Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal con el objeto de describir la situación sanitaria, la frecuencia referida de sintomatología dermatológica, gastrointestinal y respiratoria en un grupo de trabajadores segregadores de residuos sólidos del

botadero municipal de Marabamba. Para lo cual se consideraron a los segregadores mayores de edad en ambos géneros.

3.2.1 Métodos

Los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron: encuesta, análisis, síntesis, descriptivo, las escalas gráficas y el método de investigación de campo.

3.2.2.1 Análisis de los métodos de segregación de residuos sólidos en el botadero municipal de Marabamba

Para el desarrollar de la investigación se ha empleado dos métodos: el referente a la investigación de campo, y el de escala gráfica.

3.2.2.2 Análisis del método de escala gráfica

El método de escala gráfica es sin duda el más utilizado y divulgado método de segregación. Aparentemente es el método más simple, pero su aplicación exige múltiples cuidados con el fin de evitar la subjetividad y el prejuizgamiento del evaluador, que podrían causar interferencias considerables. Algunos autores expresan serias críticas a la escala gráfica, sobre todo por la necesidad de aplicación de ciertos criterios y procedimientos matemáticos y estadísticos en lo referente a la elaboración y el montaje y principalmente, al procesamiento de los resultados. Esos criterios y procedimientos matemáticos y

estadísticos se vuelven necesarios para corregir las distorsiones de orden personal de los evaluadores.

A. Características del método

Se trata de un método que evalúa la forma de segregación de los involucrados mediante factores de evaluación previamente definidos y graduados. Este método utiliza un formulario de doble entrada en el cual las líneas horizontales representan los factores de evaluación de la forma de segregación, en tanto que las columnas (sentido vertical) representan los grados de variación de tales factores.

Los factores se seleccionan previamente para definir en cada involucrado, las cualidades que se intenta evaluar. Cada factor se define con una descripción sumaria, simple y objetiva, para evitar distorsiones. Cuanto mejor sea esta descripción, mayor será la precisión del factor. Por otro lado, en este factor se dimensiona un desempeño, que va desde el débil o el insatisfactorio hasta el óptimo o el muy satisfactorio. Esto explica el cuadro (gráfico) de dos entradas: en las entradas horizontales (líneas) se colocan los factores de evaluación de la forma de segregación, y en las verticales (columnas) se ubican los grados o graduaciones de los factores.

El método de evaluación de la segregación por escalas gráficas puede implementarse mediante varios procesos de clasificación, de los cuales los más conocidos son:

- Escalas gráficas continuas
- Escalas gráficas semicontinuas
- Escalas gráficas discontinuas.

B. Ventajas del método de escalas gráficas

El método de escalas gráficas presenta las siguientes ventajas:

1. Brinda a los evaluadores un instrumento de evaluación de fácil comprensión y de aplicación simple.
2. Posibilita una visión integrada y resumida de los factores de evaluación, es decir, de las características de desempeño más destacadas por la empresa y la situación de cada empleado ante ellas.
3. Exige poco trabajo al evaluador en el registro de la evaluación, ya que lo simplifica enormemente.

C. Desventajas del método de escalas gráficas

El método de escalas gráficas presenta las siguientes desventajas:

1. No permite al evaluador tener mucha flexibilidad, y por ello debe ajustarse al instrumento y no éste a las características del evaluado.

2. Está sujeto a distorsiones e interferencias personales de los evaluadores, quienes tienden a generalizar su apreciación acerca de los subordinados para todos los factores de evaluación. Cada persona percibe e interpreta las situaciones según su “campo psicológico”. Tal interferencia subjetiva y personal de orden emocional y psicológico lleva a algunos evaluadores al efecto de estereotipación. Este efecto hace que los evaluadores consideren a un empleado como óptimo o excelente en todos los factores. Este mismo efecto es el que lleva a un evaluador muy exigente a considerar a todos sus subordinados como mediocres o débiles en todos los aspectos.

3. Tiende a rutinizar y generalizar los resultados de las evaluaciones.

4. Requiere procedimientos matemáticos y estadísticos para corregir distorsiones e influencia personal de los evaluadores; tiende a presentar resultados tolerantes o exigentes para todos sus subordinados.

3.2.2.2 Análisis del método de investigación de campo

Es un método de evaluación, desarrollado con base en entrevistas con los involucrados mediante el cual se verifica y evalúa las características de segregación que se aplican y las enfermedades que se relacionan con las mismas, determinándose las causas los orígenes y los motivos de tal relación, por medio del análisis de hechos y situaciones. Es un método de evaluación más amplio que permite además de un diagnóstico de la salud del involucrado.

A. Características del método de investigación de campo

Mediante este método, el especialista va a cada una de las secciones para entrevistar a los involucrados. De aquí proviene el nombre de investigación de campo. Aunque la evaluación sea responsabilidad de línea de cada involucrado, hay un énfasis en la función de la encuesta en asesorar de manera más completa a cada evaluador (entrevistador). El especialista en evaluación hace una entrevista de evaluación con cada involucrado, cumpliendo aproximadamente el siguiente itinerario.

B. Ventajas del método de investigación de campo

El método de investigación de campo ofrece las siguientes ventajas:

1. Cuando está precedido de dos etapas preliminares de análisis de la estructura de cargos y de análisis de las aptitudes y calificaciones profesionales necesarias, permite al supervisor una profunda visualización no sólo del contenido de los cargos bajo su responsabilidad, sino también de las habilidades, las capacidades y los conocimientos exigidos.
2. Proporciona una relación provechosa con el especialista en evaluación, quien presta al supervisor una asesoría y también un entrenamiento de alto nivel en la evaluación de los involucrados.
3. Permite efectuar una evaluación profunda, imparcial y objetiva de cada involucrado, localizando las causas de comportamiento y las fuentes de problemas (enfermedades causadas por la segregación informal).
4. Permite un planeamiento de acción capaz de retirar los obstáculos y proporcionar mejoramiento de las actividades propias de segregación formal.
5. Es el método más completo de evaluación.

C. Desventajas del método de investigación de campo

El método de investigación de campo presenta también las siguientes limitaciones:

1. Tiene elevado costo operacional, por la actuación de un especialista en evaluación.
2. Hay retardo en el procesamiento por causa de la entrevista uno a uno de los involucrados.

3.2.3 Simbología del diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue planteado de la siguiente manera:

Oe1-----Cp1
Oe2-----Cp2
OG Oe3-----Cp3 CF
Oe4-----Cp4

DONDE:

- OG= Objetivo general
- Oe= Objetivo específico
- Cp= Conclusión parcial
- CF= Conclusión final

De acuerdo al esquema se apreciar que el objetivo general está en función a los objetivos específicos, de la misma forma la conclusión final está en función a las conclusiones parciales. Lo que quiere decir que la conclusión final del trabajo de investigación estará en función al objetivo general.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población:

La población motivo de esta investigación está conformada por el total de 40 personas, segregadores del botadero municipal de Marabamba, Departamento de Huánuco que se dedican a la segregación de residuos sólidos. Habiendo sido seleccionadas por la naturaleza de su actividad.

3.3.2 Muestra

El tipo de muestreo empleado es el muestreo no probabilística por conveniencia.

La muestra utilizada en la presente investigación, está conformada por segregadores del botadero municipal de Marabamba Siendo dicha muestra del orden de 40 que representa la totalidad de los segregadores del botadero, clasificados según genero utilizando preferentemente a personas que tenían conocimiento de dicha problemática e interés por participar.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.4.1 Técnicas

Las principales técnicas que se utilizaron en la investigación son:

- Entrevista
- Encuesta
- Observación

- Análisis documental
- Los datos son presentados mediante el uso de gráficos estadísticos.

3.4.2 Instrumentos

Los principales instrumentos que se aplicaron son:

- Ficha de encuesta
- Ficha de observación
- Guía de análisis documental
- La escala grafica

Este último tiene una validez de contenido ya que las preguntas están orientadas directa y estrictamente con el contenido de la variable (enfermedades) que se pretende medir.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS, CARACTERIZACIÓN DE LA MODALIDAD DE SEGREGACIÓN.

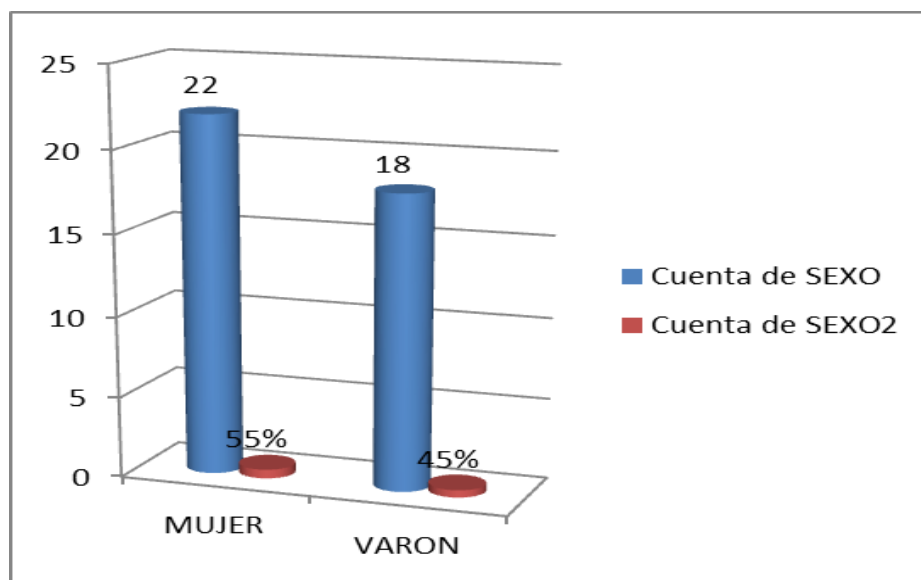
4.1.1 Distribución de la muestra según género.

Como podemos apreciar en la figura 2, la distribución poblacional resultó un tanto homogénea ya que el 45% de los segregadores eran de sexo masculino y el 55% de sexo femenino.

Tabla N° 04: Identificación de género en segregadores

Etiquetas de fila	Cuenta de SEXO	Cuenta de SEXO2
MUJER	22	55%
VARON	18	45%
Total general	40	100%

Figura 2- Distribución según el sexo



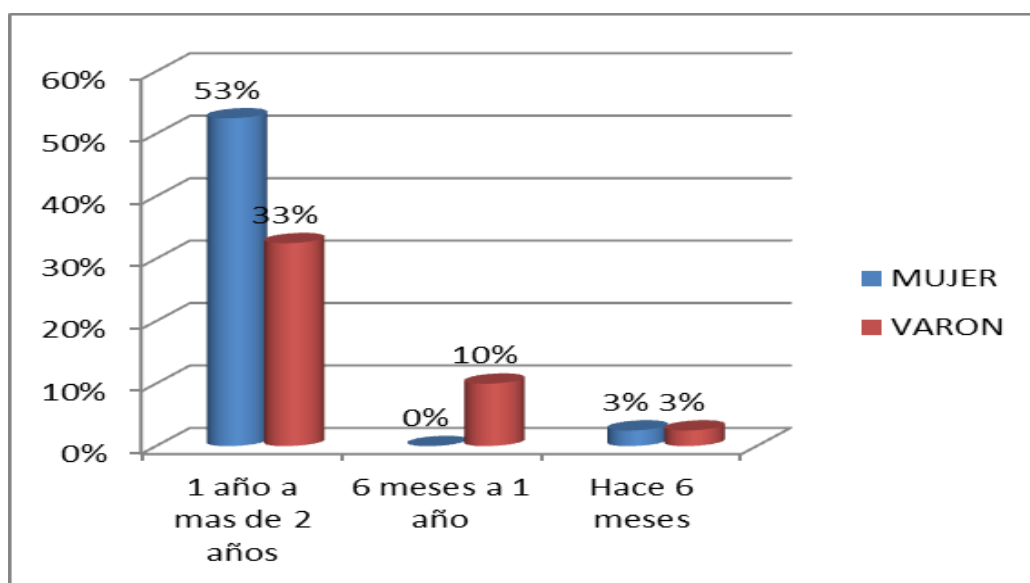
4.1.2 Distribución de la muestra según la antigüedad en la actividad

Como se observa claramente en la Figura 3, la gran mayoría de personas ingreso a esta actividad hace más de 2 años (85%) seguida por un 10% hace 1 año y 5% hace 6 meses.

Tabla N° 5: Permanencia o antigüedad en la actividad.

Cuenta de ANTIGÜEDAD EN LA ACTIVIDAD	Etiquetas de columna		
	MUJER	VARON	Total general
1 año a más de 2 años	53%	33%	85%
6 meses a 1 año	0%	10%	10%
Hace 6 meses	3%	3%	5%
Total general	55%	45%	100%

Figura 3: Distribución según “Antigüedad en la actividad”



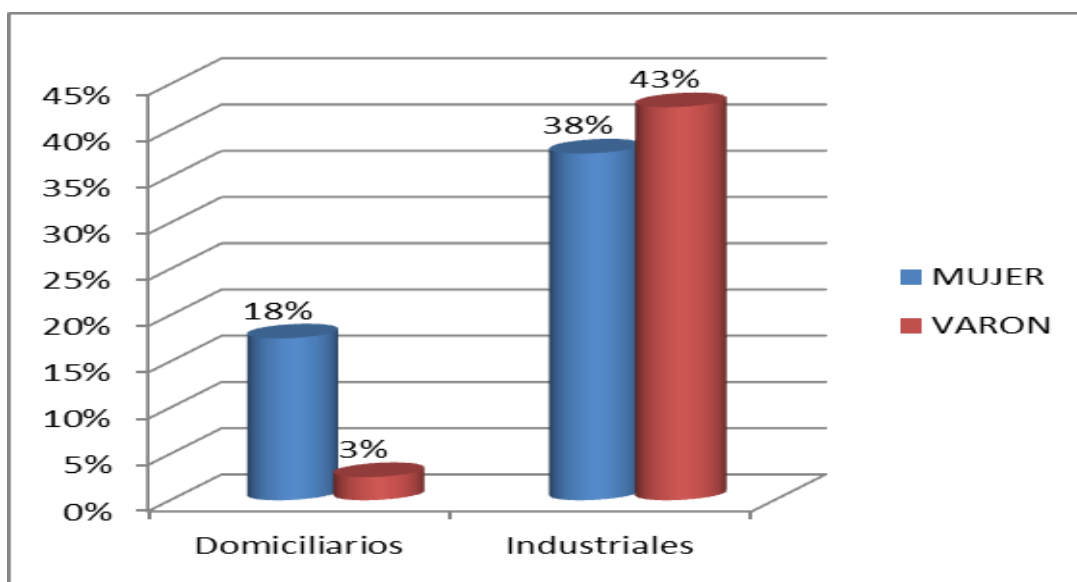
4.1.3 Distribución de la muestra según tipo de residuo que segrega.

Como se observa claramente en la Figura 4, el 80 % de personas segrega residuos industriales, entendida como residuos industriales a materiales como: papel, cartón, metales, plásticos, etc. seguida de residuos domiciliarios con un 20%, entendiéndose como residuos domiciliarios a telas, restos de artefactos, ropa, entre otros.

Tabla N° 6: Tipo de residuo que segrega

Cuenta de TIPO DE RESIDUO QUE SEGREGA Etiquetas de fila	Etiquetas de columna		Total general
	MUJER	VARON	
Domiciliarios	18%	3%	20%
Industriales	38%	43%	80%
Total general	55%	45%	100%

Figura 4: Distribución según tipo de residuo que segrega.



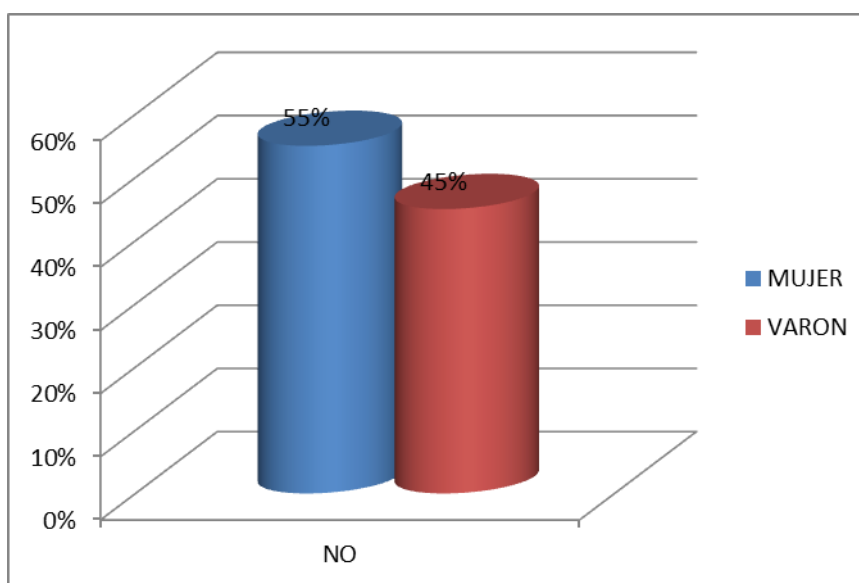
4.1.4 Distribución de la muestra según utilización de protección corporal de los segregadores.

Como se observa claramente en la Figura 5, el 100 % de personas dedicadas a la segregación no utiliza protección corporal para realizar la actividad de segregación.

Tabla N° 7: Protección Personal de los segregadores

Cuenta de UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN CORPORAL	Etiquetas de columna		Total general
	MUJER	VARON	
Etiquetas de fila			
NO	55%	45%	100%
Total general	55%	45%	100%

Figura 5: Distribución según utilización de protección corporal de los segregadores.



4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS SEGÚN SENSACIÓN DE ENFERMEDAD.

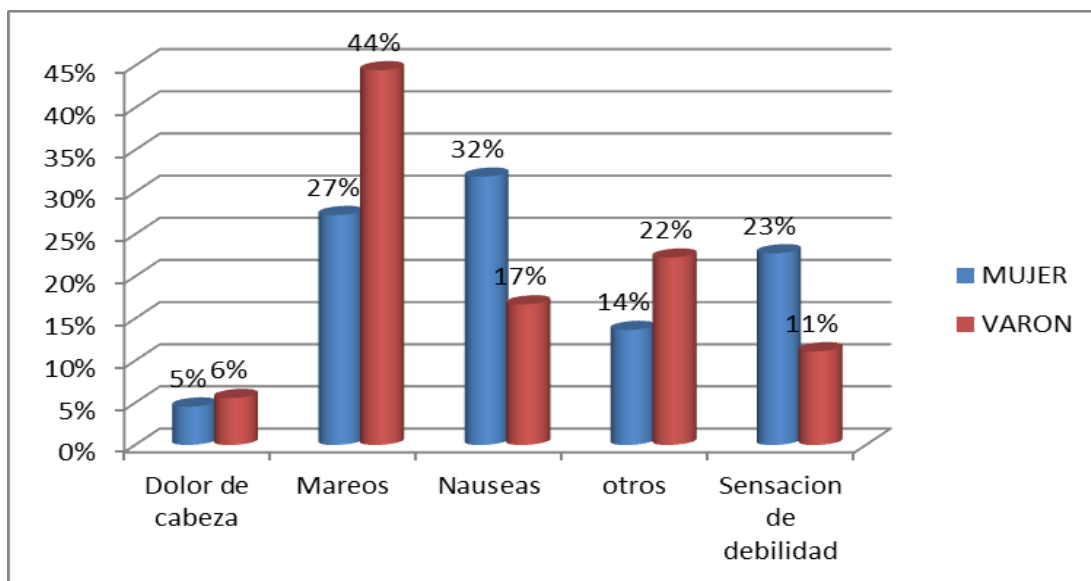
SINTOMAS GENERALES

4.2.1 Distribución de la muestra según malestar de salud.

De acuerdo a los resultados obtenidos, mostrados en la figura 6, un 35% de los involucrados en el estudio presenta mareos durante las actividades de segregación un 25% nauseas, (por naturaleza de ver algunos objetos indeseables) un 18% manifestó que tenían sensación de debilidad (nublamiento de la vista, sensación de cansancio sin haber laborado, etc), otro 18 % manifestó que tenían otros síntomas como recirculación gástrica, o acidez, y un 5% esporádicos dolores de cabeza, aunque algunos atañían esta dolencia al frio matinal.

Tabla N° 8: Malestar General

Cuenta de MALESTARES	Etiquetas de columna		
	MUJER	VARON	Total general
Etiquetas de fila			
Dolor de cabeza	5%	6%	5%
Mareos	27%	44%	35%
Nauseas	32%	17%	25%
Otros	14%	22%	18%
Sensación de debilidad	23%	11%	18%
Total general	100.00%	100.00%	100.00%

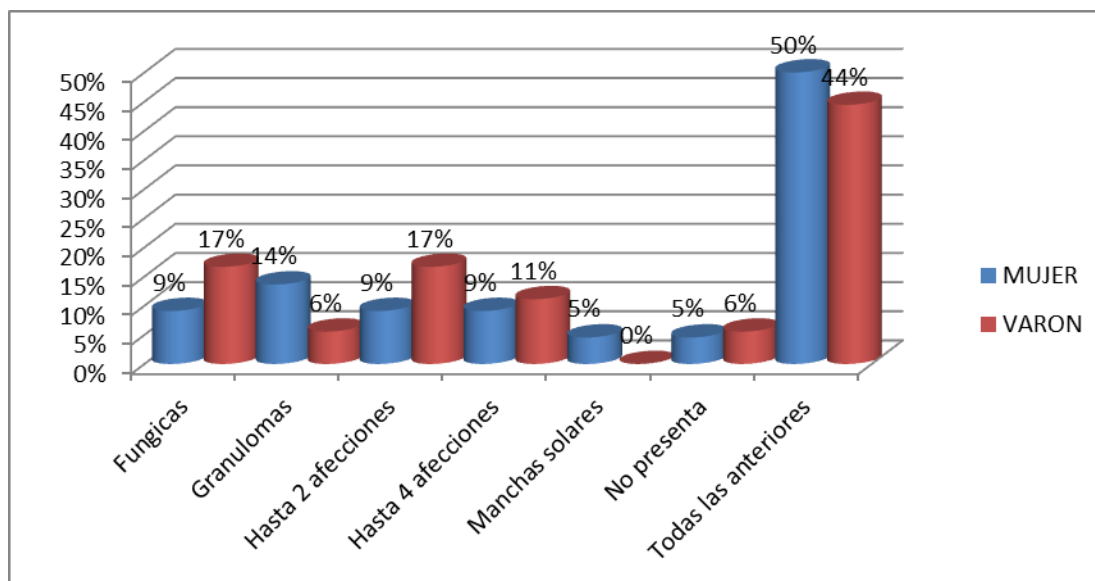
Figura 6: Distribución de la muestra según malestar de salud.

4.2.2 Distribución de la muestra según enfermedades dermatológicas

De acuerdo a los resultados obtenidos el 70% de segregadores manifestó que tuvo y tiene algún tipo de enfermedades a la piel, que no reconocen. Un 13% manifestaron tener hongos en la piel, mientras que un 10% granos, que dan en muchos casos escozor. Un 5% no ha padecido ningún problema de este tipo, en cuanto a estos resultados se pudo apreciar que la antigüedad estaba relacionada con la respuesta ya que los que están por poco tiempo no presentaban problemas a la piel.

Tabla N° 9: Enfermedades Dermatológicas.

Cuenta de ENFERMEDAD DERMATOLOGICA	Etiquetas de columna		Total general
	MUJER	VARON	
Fúngicas	9%	17%	13%
Granulomas	14%	6%	10%
Hasta 2 afecciones	9%	17%	13%
Hasta 4 afecciones	9%	11%	10%
Manchas solares	5%	0%	3%
No presenta	5%	6%	5%
Todas las anteriores	50%	44%	48%
Total general	100%	100%	100%

Figura 7: Distribución de la muestra según enfermedades dermatológicas

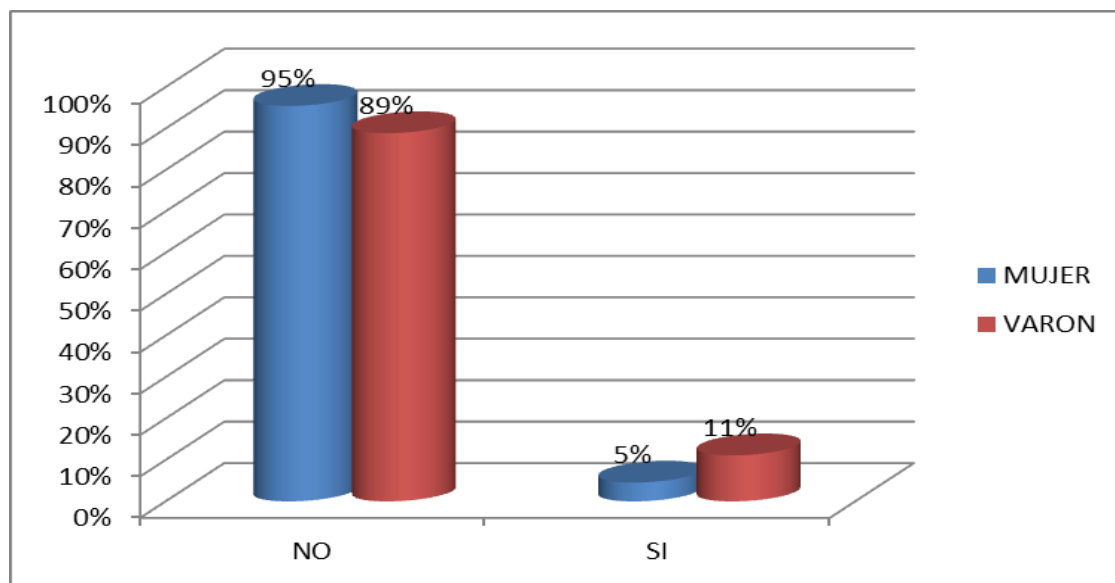
4.2.3 Distribución de la muestra según enfermedades dermatológicas en miembros de la familia.

Como se puede apreciar en la figura el 8 % de los segregadores que presentan problemas a la piel manifestaron que tienen algún familiar con los mismos síntomas dermatológicos, (existe la posibilidad de que estos les hayan transmitido estas enfermedades). Y un 93% no tienen familiares con estos problemas.

Tabla N° 10 Enfermedades dermatológicas en familiares.

Cuenta de ENF. DERM. EN FAMILIARES	Etiquetas de columna		Total
Etiquetas de fila	MUJER	VARON	general
NO	95%	89%	93%
SI	5%	11%	8%
Total general	100%	100%	100%

Figura 8: Distribución de la muestra según enfermedades dermatológicas en miembros de la familia.

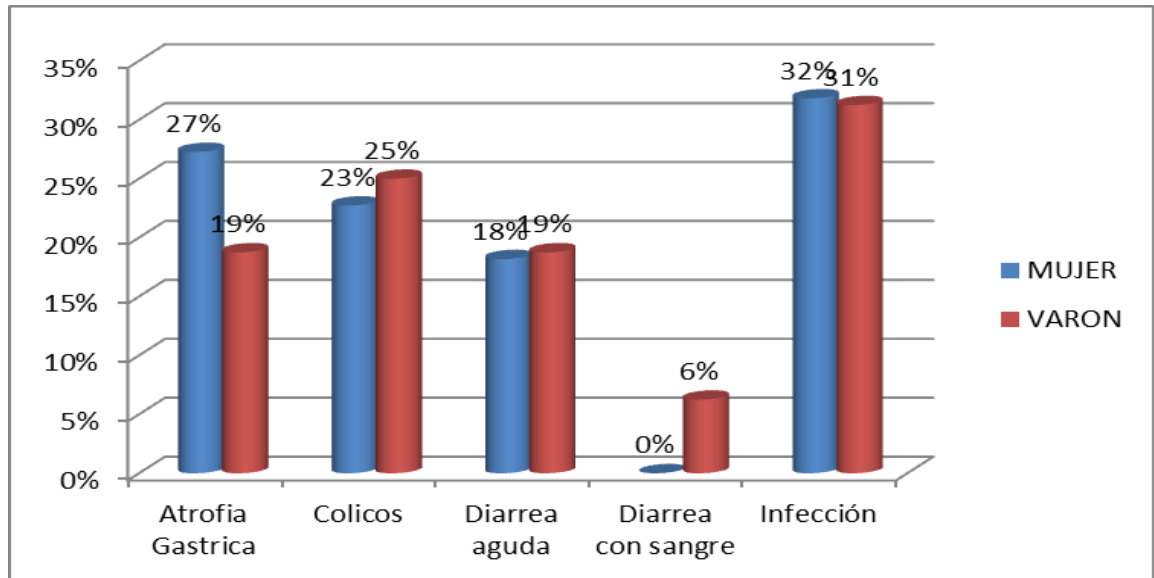


4.2.4 Distribución de la muestra según enfermedades Gastrointestinales.

Como se puede apreciar en los resultados el 100% de segregadores tienen o han tenido problemas gastrointestinales, que no reconocen más que por nombre común. De los cuales el 24 % son de atrofia gástrica, un 24% de Cólicos, un 18% diarreas agudas, 3% diarreas con sangre, y un 32% de infección intestinal.

Tabla N° 11: Enfermedades Gastrointestinales.

Cuenta de ENF. GATROINTESTINALES	Etiquetas de columna		
	MUJER	VARON	Total general
Atrofia Gástrica	27%	19%	24%
Cólicos	23%	25%	24%
Diarrea aguda	18%	19%	18%
Diarrea con sangre	0%	6%	3%
Infección	32%	31%	32%
Total general	100%	100%	100%

Figura 9: Distribución según enfermedades dermatológicas en miembros de la familia.

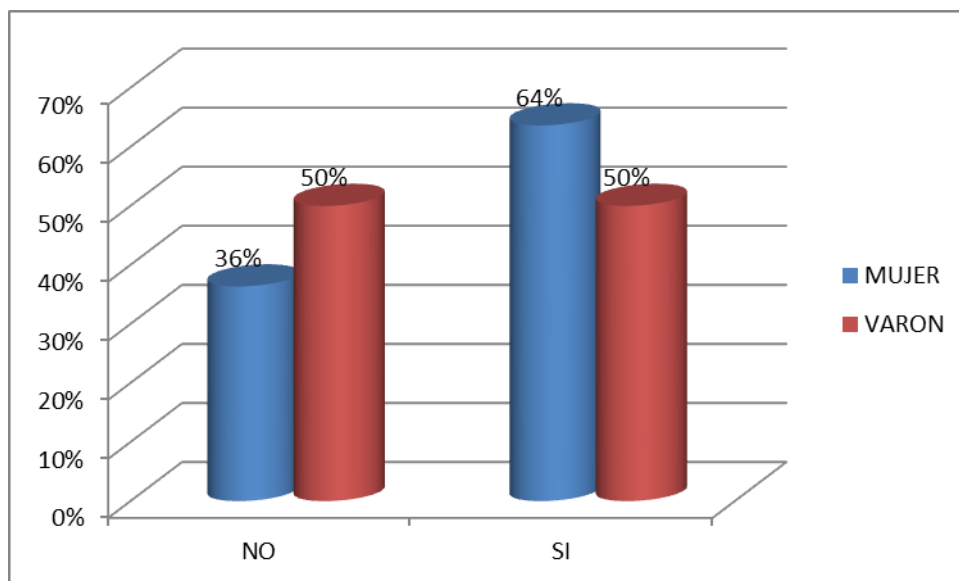
4.2.7 Distribución de la muestra según enfermedades Gastrointestinales en miembros de la familia.

Como se puede apreciar en la figura siguiente el 43% de los segregadores que presentan problemas gastrointestinales manifestaron que tienen algún familiar con problemas gastrointestinal similares, a los que ellos padecieron (existe la posibilidad de que estos les hallan transmitido estas enfermedades). Y un 57% dijo que no percibieron estos malestares en familiares.

Tabla N° 12: Enfermedades Gastrointestinales en familiares

Cuenta de ENF. GAST. EN FAMILIARES	Etiquetas de columna		Total general
	MUJER	VARON	
Etiquetas de fila			
NO	36%	50%	43%
SI	64%	50%	58%
Total general	100%	100%	100%

Figura 10: Distribución según tipo de enfermedades Gastrointestinales en familiares.



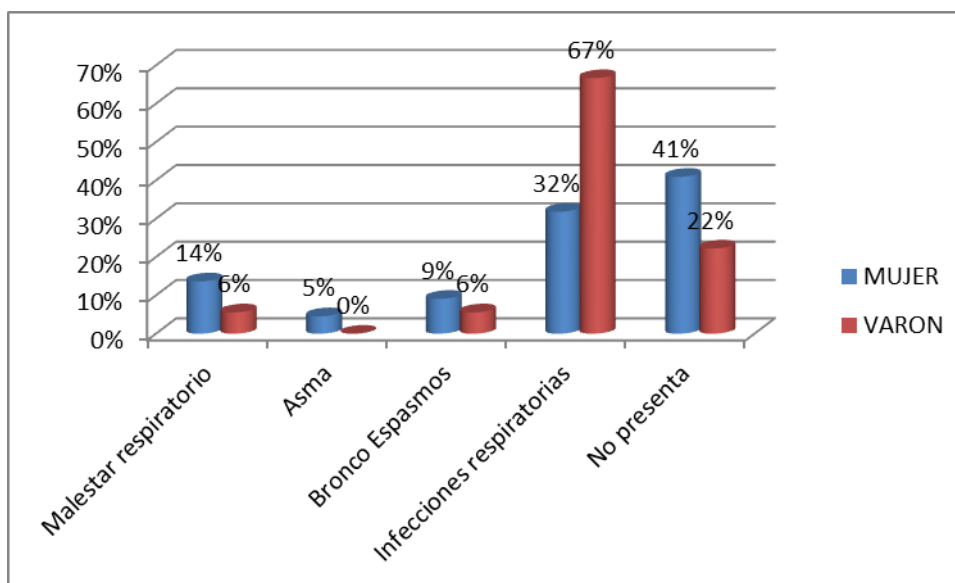
4.2.8 Distribución de la muestra según manifestación de enfermedades respiratorias.

De acuerdo a los resultados obtenidos el 33% de segregadores manifestó que no tuvo algún tipo de enfermedades respiratorias relacionadas con la actividad de segregación, salvo las que se contraen normalmente por otras causas. Y un 77% si tienen o tuvieron alguna enfermedad respiratoria relacionada con la actividad, siendo un 10% de malestar respiratorio, un 3% sufre de asma, un 8% sufre de bronco espasmos, y un 48% de Infecciones respiratorias.

Tabla N° 13: Enfermedades respiratorias en segregadores

Cuenta de ENF. RESPIRATORIAS	Etiquetas de columna		Total general
Etiquetas de fila	MUJER	VARON	
Malestar respiratorio	14%	6%	10%
Asma	5%	0%	3%
Bronco Espasmos	9%	6%	8%
Infecciones respiratorias	32%	67%	48%
No presenta	41%	22%	33%
Total general	100%	100%	100%

Figura 11: Distribución de la muestra según manifestación de enfermedades respiratorias.



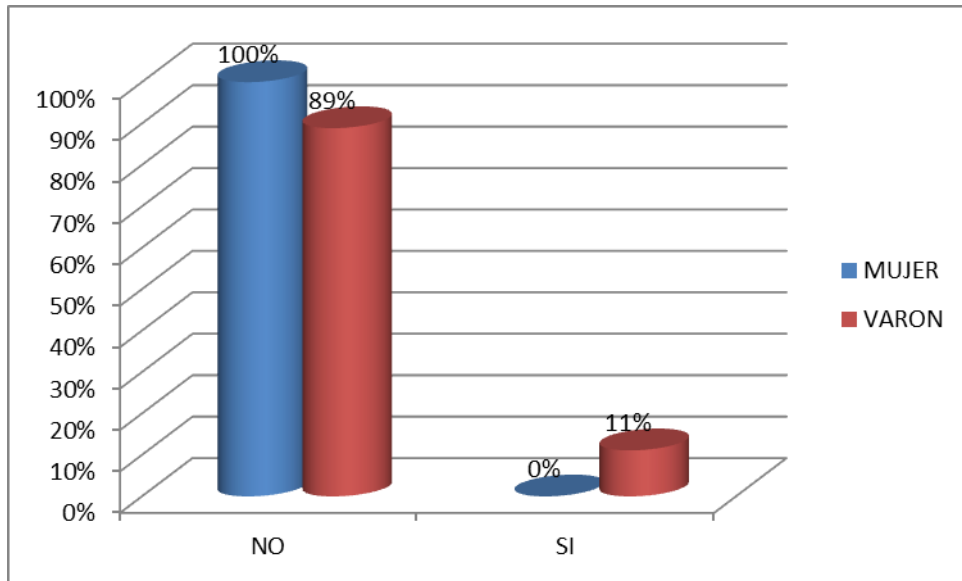
4.2.9 Distribución de la muestra según manifestación de enfermedades respiratorias en familiares.

De acuerdo a los resultados obtenidos el 95% de segregadores que presentan problemas respiratorios no tienen familiares con el mismo problema y un 5% si tienen familiares con el mismo problema de salud.

Tabla N° 14: Enfermedades respiratorias en familiares de segregadores.

Cuenta de ENF. RES. EN FAMILIARES Etiquetas de columna			
Etiquetas de fila	MUJER	VARON	Total general
NO	100%	89%	95%
SI	0%	11%	5%
Total general	100.00%	100.00%	100.00%

Figura 12: Distribución de la muestra según manifestación de enfermedades respiratorias en familiares.



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS CON LAS BASES

TEÓRICAS

- Como se ha podido observar durante todo el proceso de la investigación, existen enfermedades relacionadas con los residuos sólidos en el botadero municipal de Marabamba. Los resultados muestran que hay que tomar mayor importancia en los segregadores informales con respecto a otras personas que realizan actividades diferentes, ya que se podría producir una epidemia en la ciudad debido a las malas prácticas de segregación que estos realizan.
- De acuerdo a la teoría del Banco Interamericano de Desarrollo – (1997) El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar significativos impactos negativos para la salud humana. Haciendo un análisis respecto de la investigación realizada se puede decir que tiene razón pero al mismo tiempo podemos manifestar que no existen medios de información a los cuales los segregadores municipales puedan acceder para poder tener en cuenta la magnitud del riesgo que corren.
- De acuerdo a la teoría del Banco Interamericano de Desarrollo – (1997) Algunas enfermedades no pueden ser atribuidas a la exposición de los seres humanos a los residuos sólidos, el inadecuado manejo de los mismos puede crear condiciones que aumentan la susceptibilidad a

contraer dichas enfermedades. De acuerdo a esta aseveración podemos decir que de acuerdo a los resultados no existían problemas a la salud en la parte respiratoria, más si en los problemas gastrointestinales y dermatológicos, por lo que se pueden decir que esta teoría está relacionado a estas dos últimas ya que no existían las condiciones adecuadas para la actividad de segregación realizada.

- (DESAIUFGM). Manifiesta que La población más expuesta a los riesgos directos son los recolectores y los recicladores que tienen contacto directo con los residuos, muchas veces sin protección adecuada, así como también a las personas que consumen restos de alimentos extraídos de la basura. Los recicladores, y sus familias, que viven en la proximidad de los vaciaderos pueden ser, a su vez, propagadores de enfermedades al entrar en contacto con otras personas. Con esta teoría podemos decir que existe la posibilidad de una propagación de enfermedades causadas por esta actividad ya que de acuerdo a los resultados, existen familiares de los involucrados que padecen las mismas enfermedades que los segregadores, pudiéndose estas propagarse a otras personas que estas frecuentan, en el trabajo, centros de estudios etc.
- Para Sasseville Denis. Las Sustancias inertes como fragmentos óseos, astillas de madera, carbonilla, restos de coral o grava y minerales como el berilio, la sílice y el circonio pueden provocar granulomas tras incrustarse en la piel. Se puede decir que son concordantes con los resultados ya que se puede apreciar que existen involucrados que presentan estos síntomas.

5.2 APOORTE CIENTÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

Los Resultados sugieren que el trabajo de segregación de manera informal en el botadero municipal de Marabamba es un factor de riesgo, responsable del desarrollo de enfermedades dermatológicas y gastrointestinales en muchos casos agudos y crónicas.

Teniendo en cuenta que existen factores agravantes de esta situación, que exacerban el contacto de los trabajadores a las sustancias probadamente nocivas para la salud y que probablemente también existan factores protectores que disminuyen el tiempo, la cantidad o la calidad de dicho contacto, se intentó también dilucidar en qué situación se encontraban los trabajadores estudiados para poder sugerir algún tipo de relación o asociación entre las características anteriormente expuestas y el contagio real sufrido por los familiares que podrían generar una epidemia generalizada.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

El desarrollo de la investigación ha permitido cumplir con los objetivos planteados, por ello se esbozan las siguientes conclusiones:

- La falta de medidas de prevención y control de riesgos, en la recolección manual de residuos sólidos y debido a las condiciones poco seguras del manejo de la basura, falta de hábitos y condiciones de higiene entre los trabajadores genera efectos negativos en la salud de recicladores del botadero municipal de Marabamba.
- Se encontró una elevada frecuencia de involucrados que no utilizan protección lo que sugieren que existe una relación entre este tipo de característica y la salud de los segregadores.
- Los principales problemas de salud que presentan los segregadores de Marabamba son del tipo dermatológico y gastrointestinal, siendo los respiratorios en menor cantidad en la actividad de segregación de residuos sólidos.
- El cuestionario utilizado para detectar problemas de salud es poco sensible y puede haber causado una subestimación de algunas afecciones. Sin embargo, de acuerdo al análisis y trabajo de campo se controla diferentes sesgos, por lo tanto se puede concluir que existe una

asociación positiva entre la exposición ambiental a estos residuos y un mayor riesgo de enfermedad.

- En base a la presente investigación se concluye de que existe una relación directa entre las malas prácticas de segregación y la salud de los involucrados y que en mas del 50 % causan afecciones a sus familiares, los mismos que podrían generar un contagio generalizado en la población de Huánuco.

6.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se recomiendan las siguientes acciones:

- Las municipalidades deben ayudar a formalizar a los segregadores para que estos puedan trabajar de una manera adecuada evitando enfermedades, proporcionándoles información concerniente a los riesgos que corren debido a la informalidad.
- Las municipalidades, deben contar con rellenos sanitarios adecuados. Donde además en la jurisdicción de estas municipalidades existan zonas con un sistema de recolección, y segregación con tecnología apropiada, dado que lo informal convencional no puede brindar ese servicio.
- Implementar medidas que pueden ayudar a valorar la situación de las enfermedades identificadas con el fin de sanarlas y prevenirlas. Con lo que se debe evaluar al paciente, para obtener datos clínicos y epidemiológicos precisos; tomar en cuenta las consideraciones terapéuticas, debido al alto índice de cepas resistentes a los antimicrobianos; reportar los casos, para contar con un dato epidemiológico más exacto; buscar los microorganismos involucrados en casos de gastroenteritis, sin limitarse a los chequeos rutinarios; Y subtipificar las cepas aisladas.
- Realizar estudios concernientes a la contaminación ambiental microbiológica, para conocer si la acción de los rayos ultravioletas

afectan a la población de microorganismos presentes en el aire del botadero municipal de Marabamba, y poder verificar si este fenómeno influye o no aparición de problemas respiratorios en los segregadores.

- Se recomienda realizar un estudio clínico con la finalidad de estudiar la relación que existe entre enfermedades asociadas a la segregación y la salud de los familiares de los segregadores.
- De acuerdo a lo observado en la ejecución de la investigación existen segregadores que sufren cortes y punzones en el desarrollo de esta actividad, por lo que se sugiere realizar una investigación para determinar la relación que pudiera tener el accidente con alguna enfermedad.
- En el desarrollo de la investigación se pudo observar mujeres con niños pequeños, lo cual nos lleva a pensar que se estuvo realizando la actividad de segregación en estado de gestación. Por lo mencionado se recomienda hacer una investigación sobre la relación segregación informal y salud de los nacidos de madres segregadoras.
- Los residuos hospitalarios también son desechados en el botadero por lo que se sugiere hacer una investigación sobre los residuos hospitalarios y las consecuencias en la salud de los recicladores que se pudieran suscitar.
- Se debe realizar un trabajo sociológico sobre la situación problemática del por que se incursiona en esta actividad

BIBLIOGRAFIA

1. CÍCERO ANTÔNIO, ANTUNES CATAPRETA E LÉO HELLER (2011), Asociación entre la recogida de residuos sólidos y salud en el hogar, Belo Horizonte (MG) Brasil
2. SALAM ABUL (2010), Impacto ambiental y en la Salud por la Eliminación de Residuos Sólidos en Mangwaneni Vertedero de Manzini: Swazilandia.
3. MARK D. SOBSEY, CRAIG WALLIS, AND JOSEPH L. MELNICK (2011), Estudios sobre la supervivencia y el destino de enterovirus en un Modelo Experimental de Residuos Sólidos Urbanos Vertedero y lixiviados.
4. KAMMY R. JOHNSON; CHRISTOPHER R. BRADEN; K. LISA CAIRNS; et al. (2010). Transmisión de tuberculosis Mycobacterium desde Desechos Médicos.
5. TOVALÍN HORACIO (2012), Condiciones de salud en una población que vive cerca de una planta de reciclaje de residuos industriales en México.
6. ALEJANDRA NEVEU, PATRICIA MATUS (2011) Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad.
7. GARY SCHWARTZ G, HALCYON G. SKINNER Y ROBERT DUNCAN (2013) Residuos sólidos y el cáncer de páncreas: Un estudio ecológico en la Florida, EE.UU.
8. PERÚ WASTE INNOVATION (2008) informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú.
9. ALCAS, C., CASQUINO, D., SILVA, M. 2005. Caracterización de residuos sólidos domiciliarios en los distritos de Ica, los Aquijes, Parcona y Subtanjalla (Provincia de Ica), para el aprovechamiento de

los residuos sólidos tipo plástico PET y tipo orgánico. Edit. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 246 p.

10. ALEGRE, M. 2004 Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. CEPIS- AECI. México. 73 p.g
11. EL PERUANO. 2000. LEY N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos. Lima, Perú. 36 p.
12. FORTUNECITY. 2000. Residuos Sólidos. [En línea]: (<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>, 22 de mayo 2012.).
13. SANDOVAL, L. 2010. Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú, gestión 2009; Análisis de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en el Perú. 147 p.
14. MED. UBILLUS MILWARD BLGO. ABANTO JOSE (SA) Boletín Ambiental DIRESA Huánuco.
15. SASSEVILLE DENIS (2013) Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, 3ª edición, adaptado para esta 4ª edición.
16. HERNÁNDEZ CORTEZ CECILIA, AGUILERA ARREOLA MA. GUADALUPE, CASTRO ESCARPULLI GRACIELA. (2011) Situación de las enfermedades gastrointestinales en México.
17. AGUILAR LUZ VILCA (2014) En Huánuco se encuentra uno de los botaderos de basura más grandes del país [En línea]: (<http://ambienternc.blogspot.pe/>)