

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCÍDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**Evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la Municipalidad Distrital
de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas
degradadas – 2018**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor: Bach. Maick Omar BALDEÓN SALAZAR

Asesor: Ing. Anderson MARCELO MANRIQUE

Cerro de Pasco – Perú – 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCÍDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**Evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la Municipalidad Distrital
de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas
degradadas – 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado

Mg. Julio Antonio ASTO LIÑAN
PRESIDENTE

Mg. Eusebio ROQUE HUAMAN
MIEMBRO

Mg. David Johnny CUYUBAMBA ZEVALLOS
MIEMBRO

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi madre por su apoyo incondicional, sus consejos, su comprensión, amor y su ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

RECONOCIMIENTO

Mi reconocimiento y muestras de agradecimiento, para aquellos profesionales que me apoyaron en la realización de este trabajo; al Ing. Anderson Marcelo Manrique por el asesoramiento brindado, al Ing. Vidal Crispín Ripa Piélagó, por los datos que me brindaron para la realización de este proyecto. A la Municipalidad Distrital de Santa Ana de Tusi, por apoyarme con la logística y la oportunidad de desarrollar el procedimiento de la presente tesis, y por supuesto al Señor Alcalde, Abog. Rusbelt Torres Grijalva y la Gestión Edil 2015-2018, por la oportunidad que me brindó en todos estos meses al permitirme formar parte del equipo técnico de gestión de residuos sólidos de la Municipalidad mencionada. A mi madre que confió y creyó siempre en mí y también a aquellos que me brindan su apoyo sincero, sus consejos, sus mensajes de aliento. A todos ellos MUCHAS GRACIAS por estar conmigo.

Maick

RESUMEN

En este estudio se presenta un análisis de la gestión ambiental actual del manejo de residuos sólidos del distrito de Santa Ana de Tusi - Pasco, como también del estudio de caracterización que sirvió de base para el planteamiento de un plan de recuperación de áreas degradadas por el mal manejo de los RR.SS.

La presente investigación propone el mejoramiento de la disposición final de los residuos sólidos municipales, mediante la construcción de una nueva celda transitoria para los residuos sólidos urbanos, el cierre y saneamiento del botadero controlado a cielo abierto existentes o a través del saneamiento y cierre de los mismos y su transición a una nueva celda transitoria, cuando las condiciones ambientales y sanitarias lo permitan, en el contexto del servicio público y saneamiento a través del presente Plan introduce algunos indicadores de la situación de los residuos en el distrito de Santa Ana de Tusi, y describe el proceso y las actividades a desarrollar para la recuperación del área degradada, clausura y restauración ambiental del botadero a cielo abierto, tanto técnica, en campo y los estudios y análisis que se tienen que realizar para evaluar el impacto y mitigación de la disposición inadecuada de residuos, así como los Planes de Recuperación Ambiental.

La Municipalidad Distrital de Santa Ana de Tusi, en aras de la adecuada Gestión de los Residuos Sólidos específicamente en la etapa de disposición final eficiente, tiene como finalidad el manejo integral y sostenible de los residuos sólidos municipales, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y manejo de los residuos sólidos.

En razón a ello, la propuesta de un Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en la zona de estudio constituye una solución a esta problemática, pues es una técnica de disposición y eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no

causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo, utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra y compactándola para reducir su volumen. Además, los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

Palabras clave: Residuos sólidos, estudio de caracterización de RR.SS., Municipalidad Distrital de santa Ana de Tusi, plan de recuperación de áreas degradadas.

ABSTRACT

This study presents an analysis of the current environmental management of solid waste management in the district of Santa Ana de Tusi - Pasco, as well as the characterization study that served as the basis for the planning of a recovery plan for areas degraded by the poor management of the RR.SS.

The plan proposes the improvement of the final disposal of municipal solid waste, through the construction of a new temporary cell for solid urban waste, the closure and remediation of the existing open-air dump or through the sanitation and closure of the same and its transition to a new temporary cell, when environmental and sanitary conditions permit, in the context of public service and sanitation through this Plan, it introduces some indicators of the situation of waste in the district of Santa Ana de Tusi, and describes the process and activities to be developed for the recovery of the degraded area, closure and environmental restoration of the open dump, both technical, in the field and the studies and analyzes that have to be carried out to evaluate the impact and mitigation of the inadequate disposal of waste, as well as the Environmental Recovery Plans.

The District Municipality of Santa Ana de Tusi, for the purpose of proper Solid Waste Management specifically in the stage of efficient final disposal, aims at the integral and sustainable management of municipal solid waste, through the articulation, integration and compatibilization of the policies, plans, programs, strategies and actions of those involved in the management and management of solid waste.

Due to this, the proposal of a Plan for the recovery of the area degraded by solid waste in the study area is a solution to this problem, since it is a disposal technique and final disposal of solid waste in the soil, which does not cause discomfort or danger to public health and safety; It also does not harm the environment during its operation or after

finishing it, it uses engineering principles to confine the garbage in an area as small as possible, covering it with layers of earth and compacting it to reduce its volume. In addition, the problems caused by liquids and gases produced, due to the decomposition of organic matter.

Keyword: Solid waste, study of characterization of RR.SS., District Municipality of Santa Ana de Tusi, recovery plan for degraded areas.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia reciente, el manejo de los residuos sólidos municipales se ha caracterizado por la escasez de recursos económicos, la debilidad institucional, la falta de capacitación y desarrollo tecnológico y la falta de instrumentos que faciliten una adecuada gestión, y para ello la presente propuesta de un Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en el Distrito de Santa Ana de Tusi, establecida como prioridad, propone el mejoramiento de la disposición final de los residuos sólidos municipales, mediante la construcción de una nueva celda transitoria para los residuos sólidos urbanos y el cierre y saneamiento del botadero controlado a cielo abierto existentes o a través del saneamiento y cierre de los mismos y su transición a una nueva celda transitoria, cuando las condiciones ambientales y sanitarias lo permitan para poder ejecutarla.

Los botaderos se pueden convertir en celdas transitorias, rellenos sanitarios o ser clausurados de modo tal que el lugar quede plenamente rehabilitado sin contaminación ambiental; sin embargo, en el Perú existen muy pocas experiencias de este tipo porque la disposición final de los residuos sólidos ha sido un tema que no ha tenido prioridad en las municipalidades y tampoco en la población local. Ante las importantes iniciativas de desarrollo socioeconómico, en armonía con el ambiente y la conservación de los recursos naturales que el país viene experimentando, la conversión y la rehabilitación de los botaderos representa un desafío impostergable, más aún cuando la legislación peruana prohíbe expresamente el uso de los botaderos como medio para la disposición final de los residuos sólidos.

Es por ello que un Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en la zona de estudio constituye una solución a esta problemática, pues es una técnica de disposición y eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia

ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo, utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra y compactándola para reducir su volumen. Además, los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos, por efecto de la descomposición de la materia orgánica. La presente investigación está compuesto por cuatro capítulos; **Capítulo I:** Problema de investigación; se identifica, determina, plantea y formula el problema, los objetivos, la justificación del problema y las limitaciones de la investigación; **Capítulo II:** Marco teórico, donde encontramos trabajos realizados anteriormente en estudios similares, una definición de términos ambientales y bases teóricas científicas, hipótesis y la identificación de variables y la definición operacional e indicadores de cada variable; **Capítulo III:** metodología y técnicas de Investigación; donde observamos el tipo, método y diseño de investigación, además de la población, la muestra y el área del estudio en mención y las técnicas e instrumentos de recolección, procesamiento y análisis de datos; así como su tratamiento estadístico, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación y finalmente la orientación ética; **Capítulo IV:** Resultados y Discusión, en donde se describe el trabajo de campo, presentación , análisis, interpretación de resultados, la prueba de hipótesis y discusión de resultados..

Finalmente, las conclusiones obtenidas y las recomendaciones establecidas servirán para mejorar el sistema de gestión de RR.SS. del distrito, elevar el nivel de desarrollo de la actividad y la continuidad de la investigación ayudarán entre otros aspectos en la calidad de vida y un desarrollo sostenible de la zona.

ÍNDICE

PÁGINA

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1	Identificación y determinación del problema	01
1.2	Delimitación de la investigación	04
1.3	Formulación del problema	04
1.3.1.	Problema principal	04
1.3.2.	Problemas específicos	04
1.4	Formulación de Objetivos	05
1.4.1.	Objetivo General	04
1.4.2.	Objetivos específicos	04
1.5	Justificación de la investigación	05
1.6.	Limitaciones de la investigación	06

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	07
2.2.	Bases teóricas - científicas	14
2.3.	Definición de términos básicos	21
2.4.	Formulación de Hipótesis	23
	2.4.1. Hipótesis General	23
	2.4.2. Hipótesis Específicos	24
2.5.	Identificación de variables	24
2.6.	Definición Operacional de variables e indicadores	24

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	26
3.2.	Métodos de investigación	26
3.3.	Diseño de la investigación	27
3.4.	Población y muestra	27
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	32
3.7.	Tratamiento estadístico	33
3.8.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	40
3.9.	Orientación ética	41

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	42
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	43
4.3.	Prueba de hipótesis	73
4.4.	Discusión de resultados	74

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1: Centros Poblados de Santa Ana de Tusi

TABLA N° 2: Caseríos del Distrito de Santa Ana de Tusi

TABLA N° 3: Ubicación del botadero “*Tusicancha - Pucrog*”

(Área total a ser recuperada)

TABLA N° 4: Cantidad de RR.SS. existente en el actual botadero

TABLA N° 5: Generación estimada de RR.SS. para el año 2016

TABLA N° 6: Generación estimada de RR.SS. para el año 2017

TABLA N° 7: Generación estimada de RR.SS. para el año 2018

TABLA N° 8: Residuos sólidos dispuestos en el botadero después de la segregación y compactación

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios (% peso)

Distrito Santa Ana de Tusi

LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 1: Generación Per Cápita (gpc) de los residuos sólidos domiciliarios

CUADRO N° 2: Densidad de los residuos sólidos domiciliarios

CUADRO N° 3: Humedad de residuos sólidos domiciliarios

CUADRO N° 4: Generación total de residuos sólidos no domiciliarios del Distrito de Santa Ana de Tusi

CUADRO N° 5: Generación de residuos sólidos del barrio de calles del Distrito

CUADRO N° 6: Resumen de generación de residuos sólidos municipales

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 IDENTIFICACION Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La salud pública ha sido la principal motivación para el adecuado manejo y la disposición final de los desechos sólidos. Esta problemática ha venido evolucionando en toda América Latina y nuestro país no es la excepción, desde el año 1977, es cuando se implementa la modalidad de los rellenos sanitarios mecanizados, aunque desarrollada en forma deficiente por sus altos costos de funcionamiento.

El Manejo de los residuos sólidos en el Perú cuando es realizado por una persona natural o jurídica debe ser sanitaria o ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud, conforme lo establece la ley y los lineamientos de la política nacional del ambiente del estado peruano.

El Perú al igual que muchos países del mundo enfrenta retos en el manejo de sus residuos sólidos municipales, debido a que el estado ambiental cambia por el crecimiento de las poblaciones concentradas hacia grandes ciudades como en los casos de Ica, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Huancayo, entre otros, teniendo como causa principal la migración de las zonas rurales a las ciudades.

Asimismo la ineficiente gestión de los residuos sólidos determina una situación de alerta en relación al manejo de los residuos sólidos en nuestro país.

En la actualidad se estima que la producción total de esos desperdicios supera las 22 mil 475 toneladas diarias en el país, y sólo el 17 % de la generación diaria es dispuesta en rellenos sanitarios.

En consecuencia es previsible determinar que el 83% es destinado a lugares inadecuados, causando daño al ambiente y la salud humana, es por ello que a fin de prevenir los impactos originados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, el Estado dentro de sus estrategias nacionales a incluido el marco normativo institucional de los Residuos Sólidos en el Perú, el desarrollo de políticas para reducir la generación de los residuos, la promoción para la implementación de plantas de aprovechamiento y el fortalecimiento de las capacidades municipales en la gestión y manejo de los residuos sólidos.

Es por ello que el Gobierno Local de la Municipalidad Distrital de Santa Ana de Tusi, posee una estructura organizativa, recursos humanos, financieros y técnicos propios, unidades de ingeniería y catastro, que cumplen según normatividad nacional las funciones de vigilancia y administración municipal para el bienestar y la adecuada calidad de vida de la población. Al respecto del manejo de los residuos sólidos municipales se necesita de un apoyo técnico extra que realice estudios que planteen el método de disposición final que mejor se adapta a sus necesidades y

sobre todo que esté acorde a los recursos que las municipales poseen, sobre todo en el aspecto económico.

La ubicación del Área degradada por Residuos Sólidos o conocido como el “Botadero Tusicancha - Pucrog”, se encuentra ubicado en las afueras de la capital del distrito a 2 Km. aproximadamente, paralela a la Carretera que conecta al barrio de Ago – Centro Poblado de Pampania, al margen izquierdo del río Tahuarmayo a 500 metros lineales, jurisdicción del Distrito de Santa Ana de Tusi - Provincia Daniel Alcides Carrión – Región Pasco. Considerando el área total a ser recuperada, que incluye al área actualmente ocupada por residuos sólidos (también el área contigua donde es posible que se esparzan los residuos) y las infraestructuras complementarias del proyecto de clausura (canal pluvial, gaviones, cerco, poza de lixiviados, etc.).

El presente estudio contiene los resultados del estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos del ámbito municipal en el Distrito de Santa Ana de Tusi, perteneciente a la municipalidad distrital del mismo nombre, dicho estudio se analizó a partir de la toma de muestras, para la generación per cápita, volumen y composición física de los residuos sólidos domésticos (% de residuos recuperables y no recuperables), y la densidad suelta de los residuos, estos resultados constituyen una herramienta necesaria para la planificación, manejo y tratamiento de los mismos, así como para proyectar, desarrollar y evaluar sistemas de tratamiento de los residuos sólidos, con la finalidad de realizar una propuesta de un plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos de la zona, como el método de cierre definitivo, principalmente porque estos botaderos necesitan de poco mantenimiento y conocimientos técnicos para operarlo, teniendo un costo relativamente bajo, pudiendo de esta manera proporcionar y cumplir con las necesidades de conservar

la salud pública y el bienestar social, así como la obligatoria conservación del medio ambiente, para tal motivo se plantea el problema a investigar.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrollara en cuanto al estudio de caracterización de los Residuos Sólidos (ECRS) a los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, ubicadas dentro del área Urbana del Distrito de Santa Ana de Tusi, y para la propuesta del plan de recuperación de áreas degradadas por los residuos sólidos será en El “Botadero Tusicancha - Pucrog”, que se encuentra ubicado en las afueras de la capital del distrito a 2 Km. aproximadamente, paralela a la Carretera que conecta al barrio de Ago – Centro Poblado de Pampania, al margen izquierdo del rio Tahuarmayo a 500 metros lineales, jurisdicción del Distrito de Santa Ana de Tusi - Provincia Daniel Alcides Carrión – Región Pasco.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema Principal:

¿Cómo influye la evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona?

1.3.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuál es el manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi?
- ¿Qué zona es la que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi?
- ¿En qué consiste el estudio de caracterización en la zona de estudio como medio de diagnóstico?

- ¿En qué se basa la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi?

1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Identificar y determinar la influencia que tiene la evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Establecer cuál es el manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi.
- Identificar y determinar la zona que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi.
- Determinar en qué consiste el estudio de caracterización de la zona de estudio como medio de diagnóstico.
- Formular la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

1.5.1 Justificación Teórica

El manejo inadecuado de los residuos sólidos representa un peligro para la salud de las personas, el riesgo es mayor si los residuos son dispuestos sin control dentro de la ciudad, o si se efectúan otras prácticas inapropiadas como la disposición en los ríos, estas acciones lo único que hacen es ocasionar la contaminación del aire, agua y suelo. La proliferación de vectores está asociada a la mala práctica del manejo del

residuo y a la presencia de enfermedades que causan de manera directa o indirecta impactos desfavorables sobre la salud de la población.

Es importante porque permitirá analizar el problema general y específico planteado en relación a la influencia que tiene la evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi (variable independiente) con respecto a la variable dependiente: propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas, mediante la revisión de trabajos similares del contexto internacional y nacional, así como el respaldo de las teorías, modelos, trabajos de investigación entre otros aportes que definen las variables mencionadas. Dichas teorías han permitido encontrar las dimensiones e indicadores de las variables señaladas, para la elaboración o adecuación de los instrumentos.

1.5.2 Justificación Práctica

Cuantificar las incidencias o influencias de la variable general en la variable dependiente del estudio mediante la encuesta a los pobladores de la zona, así como conocer la realidad actual sobre el manejo de los RR.SS. y el estudio de caracterización, mediante la valoración de sus respuestas y resultados del estudio.

1.6 LÍMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se centra en el manejo de los residuos sólidos a través del estudio de caracterización como fuente de información diagnóstica en el planteamiento de un plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1 Antecedentes Internacionales

➤ Tejada (2013) en su investigación “**Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la Paz, B.C.S.**”: Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable, de maestría en la institución Centro de Investigaciones Biológicas, S.C., La Paz, Bolivia, planteó como objetivo la realización del diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de La Paz y en zona periférica y luego tomando como base a los resultados propuso la estrategia y gestión de los residuos sólidos en forma integral de tal manera que contribuya al desarrollo sustentable en la Paz y sus zonas periféricas como Bajo California Sur.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

➤ Sánchez (2015) en su trabajo de investigación “**La gestión integral de los residuos sólidos en los gobiernos locales y su regulación jurídica**”, propuso como

objetivo general conocer si la regulación en la gestión de los residuos sólidos puede garantizar una convivencia en un ambiente adecuado y equilibrado. Teniendo en cuenta que los daños causados al medio ambiente son irreversibles y compromete al Estado, siendo la obligación de los habitantes a mantenerlo limpio. En esa dirección se busca efectuar una gestión eficiente para minimizar o reducir el daño ambiental en las áreas de influencia de las municipalidades. El estudio concluyó que los gobiernos locales deberían incentivar a la población a realizar la segregación desde el origen mediante la reducción de arbitrios como una especie de trueque entre la municipalidad y el contribuyente, debiendo para ello proponer una regulación técnicamente viable.

➤ López (2014) en su trabajo de investigación **“Programa alternativo para el manejo y gestión integral - Participación eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma”**, planteó como objetivo la elaboración de un modelo alternativo con respecto al PIGARS dado que este plan no se ajusta a la realidad problemática de las zonas rurales del país en consecuencia su aplicación no es la adecuada. En ese sentido el autor propuso el plan alternativo para las capitales provinciales incorporando su realidad problemática mediante la incorporación de tres variables: a) Programa alternativo como la variable independiente; b) Manejo y gestión eficiente de los residuos sólidos como variable dependiente y c) las variables intervinientes: política de gestión municipal, participación de la ciudadanía, apoyo de la comunidades, tiempo y financiamiento oportuno. La metodología empleada en cuanto al tipo de investigación, el estudio es del tipo tecnológico porque propone la adecuación de un plan existente y cuasi experimental. La unidad de análisis estuvo compuesta por el 1.7% de la población de la ciudad de Tarma. La muestra fue

seleccionada por el investigador y estuvo compuesta: a) cinco autoridades municipales, b) 25 trabajadores municipales, c) 12 instituciones educativas, d) 24 Clubs de madres, e) tres comunidades campesinas y f) 45 Juntas de vecinales. El autor concluyó que los propósitos de mejorar la gestión de residuos sólidos fueron cumplidos.

➤ Ministerio del Ambiente, **“Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en el sector Chana Jilahuata - Huayrapata Cruz Cunca, distrito de Azángaro, provincia de Azángaro, departamento de Puno”**, Azángaro Perú – 2015.

Conclusiones y Recomendaciones:

En el presente proyecto se definió el problema central denominado: “Degradación del área utilizada como botadero de residuos sólidos en el sector Chana Jilahuata - Huayrapata Cruz Cunca, distrito de Azángaro, Provincia de Azángaro, Departamento de Puno”, debido al inadecuado manejo de residuos sólidos, deficiente gestión municipal para la disposición final de residuos sólidos e inapropiadas prácticas de la población. El objetivo central del proyecto es: “Recuperación del área degradada utilizada como botadero de residuos sólidos en el sector Chana Jilahuata - Huayrapata Cruz Cunca, distrito de Azángaro, Provincia de Azángaro, Departamento de Puno”.

El entorno del área degradada, no presenta en sus alrededores presencia de grupos humanos y actividades económicas que puedan ser perjudicadas con la implementación del proyecto. De acuerdo a las características del presente proyecto, las cuales tienen impactos cualitativos y no monetarios, la metodología más apropiada para su evaluación es la metodología de Costo/Efectividad. El costo

efectividad de la alternativa seleccionada es 25.21 soles/m³. El costo total de inversión de la alternativa seleccionada del proyecto asciende a S/. 3,456,880.49 soles (incluido IGV). Los costos de operación y mantenimiento de la alternativa seleccionada ascienden a S/. 72,385 soles para los años 03, 04, 06, 08, 09, 10 y 11; y S/. 83,711 soles para los años 05, 07 y 12 del horizonte de evaluación del proyecto. Es necesario asignar el presupuesto y los recursos necesarios para la implementación de este proyecto, especialmente la parte de sostenibilidad. MINAM y las municipalidades deberían cooperar asignando un presupuesto para la inversión inicial y las fases de operación y mantenimiento. Se ha considerado un Programa de Monitoreo Ambiental, por 10 años, los cuales serán evaluados al año 5 y al año 10, para establecer la continuidad y frecuencias de los monitoreo ambientales, que permitan asegurar la estabilidad del área recuperada, y la no generación de contaminación en el entorno.

Algunas recomendaciones finales para la Municipalidad Provincial de Azángaro. Mejora de sus actividades de almacenamiento de los residuos. Los residuos deberán almacenarse temporalmente en un espacio definido del botadero (considerar el diseño del proyecto para su ubicación) para extenderlo y compactarlo. Desarrollo de acciones de sensibilización a la población, para evitar que continúen las inapropiadas prácticas de disposición de residuos sólidos, así como el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia ambiental municipal. Se recomienda que en la etapa de inversión (en el desarrollo del expediente técnico) se realicen monitoreos ambientales de línea base.

Se recomienda proceder a la viabilidad del presente proyecto considerando que el monto de inversión garantiza el cumplimiento de su objetivo.

➤ Mejía Sánchez, Segundo Néstor, **“Recuperación y cierre de áreas degradadas por residuos sólidos en las Pampas de Reque: estudio de impacto ambiental - distrito de Reque, Lambayeque 2011”**

Resumen: El presente Estudio de investigación, consistió en revisar la normatividad referente a la formulación de Estudios de Impacto Ambiental del proyectos de cierre y recuperación de áreas degradadas por contaminación de residuos sólidos; para proponer el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de inversión Pública denominado "Recuperación y Cierre de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en las Pampas de Reque", formulado a nivel de perfil, en su fase de pre inversión. El problema de la presente investigación fue diseñado como: "El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Recuperación y Cierre de Áreas Degradadas por residuos sólidos en las Pampas de Reque, ¿permitirá identificar los posibles impactos ambientales?". El Objetivo General de la investigación fue elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del mencionado Proyecto de Inversión Pública, con sus objetivos específicos: a) Identificar los posibles impactos ambientales negativos y positivos que originarán las actividades de recuperación y cierre de áreas degradadas, por intervención de un proyecto de inversión pública. b) Determinar las medidas minimizadoras, mitigadoras, correctoras y compensatorias a los posibles impactos ambientales y e) Determinar los costos de las medidas mitigadoras de los posibles impactos ambientales y de otros sub programas ambientales. En cuanto a la hipótesis fue planteada como: "Identificados los impactos ambientales nos va permitir prevenirlos, mitigarlos, y minimizarlos; en base al Plan de Manejo Ambiental".

➤ Ministerio del Ambiente, Nefco, Norden **“Programa para el apoyo a las acciones de mitigación dentro del sector de manejo de residuos sólidos en el**

Perú” Informe: “Diagnóstico de los Residuos Sólidos en el Perú”, Lima, Noviembre 2013.

Resumen: Con el apoyo de la Corporación Financiera Ambiental Nórdica (NEFCO, por sus siglas en inglés) y el Nordic working group for global climate negotiations (NOAK), el Ministerio del Ambiente (MINAM) de Perú está guiando el Programa “NAMA en Residuos Sólidos – Perú”, el que está siendo ejecutado durante el periodo 2013 a 2015 por el consorcio conformado por NIRAS (Dinamarca), Perspectives Climate Change (Alemania), ECO Consultorías e Ingeniería (Perú), Miranda & Amado Abogados (Perú) y la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP (Perú).

El presente informe denominado "Diagnóstico de los Residuos Sólidos en el Perú" abarca aspectos de la generación, composición y manejo de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) a nivel nacional, con la finalidad de establecer un análisis de la situación actual los RSM en Perú y generar un insumo para la estimación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector.

Cabe precisar que el presente diagnóstico todavía no entrega datos respecto a las emisiones de GEI.

Resultados:

Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios per cápita y día

La base de datos construida para la elaboración del presente informe cuenta con información de 693 estudios a nivel distrital realizados durante el período 2000 – 2013.

Estos estudios cubren una muestra 535 distritos en todo el país (29 por ciento del total de distritos), los cuales representan el 81 por ciento de la población urbana total

del Perú en el año 2012. La cobertura del estudio se presenta en el siguiente cuadro, distinguiendo por regiones geográficas y tamaño de la población urbana.

Los datos fueron depurados para eliminar observaciones atípicas que podrían sesgar los resultados. Para ello se consideró únicamente los estudios que registraron valores de GRSD dentro del rango entre 0,2 y 1.2 kilogramos por habitante por día, consistente valores razonables y con la experiencia internacional.

De los estudios mencionados, sólo 208 corresponden al año 2012, por lo que se requiere estimar la GRSD para los demás distritos para este año. Para ello se utilizó la información de los 159 distritos para los cuales se cuenta con dos estudios en años distintos, con la finalidad de analizar la tendencia de la GRSD. La tasa de crecimiento promedio anual ponderada de la GRSD sobre la base de esta muestra es de 1,4 por ciento.

Este valor se encuentra dentro de los estándares internacionales y se considera razonable para un país que muestra un importante crecimiento económico.

Esta tasa de crecimiento promedio anual de la GRSD se aplicó al último dato disponible para los demás distritos de la muestra, asumiendo un crecimiento de la generación uniforme a nivel nacional.

Para aquellos distritos para los cuales no se dispone de estudios, se utilizó un valor de GRSD igual al del grupo al cual pertenece, de acuerdo al criterio de clasificación por regiones y tamaño de la población urbana.

El promedio ponderado es de 0,56, utilizando como ponderación la participación en la población urbana del país. Como cabría esperar, la generación por habitante es mayor en Lima Metropolitana y el Callao y en la zona costa.

Asimismo, la generación per cápita es mayor en ciudades grandes.

Composición de residuos sólidos domiciliarios

La base de datos construida para la elaboración del presente informe cuenta con información de estudios de composición de los residuos sólidos domiciliarios para 375 distritos del país, los cuales representan el 67 por ciento de la población urbana (15,5 millones de personas sobre un total de 22,9 millones en el año 2012).

Con la finalidad de encontrar la composición promedio a nivel nacional se calculó la composición promedio por cada grupo de acuerdo a la clasificación de distritos utilizada en el acápite anterior y utilizando la estructura porcentual de composición reportada en los estudios disponibles.

La ponderación utilizada es la participación en la población urbana total. Se observa que el 52% de los residuos sólidos domiciliarios están constituidos por materia orgánica, seguido de un 7,6% de residuos inertes y un 6,8 % de residuos sanitarios.

Se observa en general que los distritos de la selva tienen una mayor participación de los residuos orgánicos dentro del total de residuos sólidos domiciliarios. Observándose nuevamente que los residuos orgánicos son el componente principal. Nuevamente se observa que la participación de los residuos orgánicos es mayor en la selva y menor en la costa.

2.2 BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS

2.2.1 Los Residuos Sólidos

Un material que ya ha hecho su trabajo o cumplido su misión, se desecha en forma de residuo. Por lo tanto, un residuo se convierte en algo inservible y sin valor económico para la mayoría de la gente. Estos residuos pueden eliminarse, destinándose a vertederos o a su enterramiento, o reciclarse para usarse nuevamente. Los residuos pueden ser líquidos, gaseosos o sólidos. Bajo la denominación de residuos sólidos se agrupan solo los residuos que están en estado sólido, dejando

fuera los que se encuentran en estado líquido y gaseoso. Se usa el término residuo sólido urbano para referirse a aquellos que se producen específicamente dentro de los núcleos urbanos y sus zonas de influencia. Estos residuos suelen ser producidos en los domicilios particulares (casas, apartamentos, etc.), las oficinas o las tiendas. (Ecología Verde)

Los residuos sólidos urbanos pueden clasificarse en varios tipos:

- a. Residuos sólidos biodegradables
- b. Residuos sólidos reciclables
- c. Residuos sólidos inertes
- d. Residuos sólidos comunes
- e. Residuos sólidos peligrosos

Los residuos en general se pueden dividir no sólo en residuos sólidos, sino también en líquidos o gaseosos.

¿Dónde se generan?

Los residuos sólidos tiene varias fuentes de generación tales como: hogares, mercados, centros educativos, comercios, fábricas, vías públicas, restaurantes, hospitales, entre muchos más.

2.2.2 Clasificación de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos se pueden clasificar en dos grandes grupos, **los residuos sólidos peligrosos y los no peligrosos**. Los peligrosos, como su nombre indica, agrupan aquellos residuos que pueden suponer un peligro para el ciudadano o para el medio ambiente, debido a sus propiedades corrosivas, explosivas o tóxicas. Mientras que los residuos no peligrosos no suponen un peligro para el ciudadano ni para el medio ambiente. Estos, a su vez, se pueden subdividir en:

- **Ordinarios:** estos residuos son generados durante la rutina diario en hogares, escuelas, oficinas u hospitales.
- **Biodegradables:** estos residuos se caracterizan por poder desintegrarse o degradarse de forma rápida, convirtiéndose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplos de este tipo de residuos son restos de comida, frutas y verduras. Puedes conocer más sobre Cuánto tardan en degradarse los desechos aquí.
- **Inertes:** estos residuos se caracterizan porque no se descomponen fácilmente en la naturaleza, sino que tardan bastante tiempo en descomponerse. Entre estos residuos encontramos el cartón o algunas clases de papel.
- **Reciclables:** estos residuos pueden someterse a procesos que permiten que puedan ser utilizados nuevamente. Entre estos encontramos vidrios, telas, algunas clases de plásticos o papeles.

Además de esta clasificación, los residuos sólidos también pueden agruparse en **orgánicos e inorgánicos:**

- **Orgánicos:** en esta clasificación se agruparían a los residuos biodegradables.
- **No orgánicos o inorgánicos:** son residuos que por sus características químicas sufren una desintegración natural muy lenta. Muchos de estos residuos son reciclables por métodos complejos como las latas, algunos plásticos, vidrios o gomas. En otros casos su reciclaje o transformación no es posible, es el caso de las pilas, que son peligrosas y contaminantes. (Ecología Verde)

¿Cómo controlar el exceso de residuos sólidos?

Desde nuestros hogares podemos iniciar las acciones para controlar el exceso de residuos. De igual forma que se nos educa en hábitos como lavarse las manos antes de comer o después de ir al baño, asimismo se puede aprender a almacenar los residuos por separado. Es importante inculcar en los niños y niñas normas encaminadas a formar hábitos y actitudes positivas respecto a los residuos sólidos que generan, así estas normas serán parte de su formación y perdurarán por toda la vida. (Los residuos sólidos L.F)

Existen muchas cosas que se pueden hacer para ayudar a resolver el problema de los residuos; de manera general las acciones que se pueden llevar a cabo se engloban dentro de:

Las 3 Erres Ecológicas

Las tres erres (3R) es una regla para cuidar el medio ambiente, específicamente para reducir el impacto humano sobre el medio ambiente mediante un uso más eficiente de nuestros recursos. Seguir la regla de las tres erres disminuye la cantidad de recursos naturales vírgenes que utilizamos para manufacturar productos nuevos y también reduce el volumen de residuos o basura que generamos.

En pocas palabras, la regla de las 3R te ayuda a tirar menos basura, ahorrar dinero y ser un consumidor más responsable, así reduciendo tu huella de carbono. Y lo mejor de todo es que es muy fácil de seguir, ya que sólo tiene tres pasos: reducir, reutilizar y reciclar. (About Español)

1. Reducir la generación de desechos, disminuyendo las cantidades que consumimos.

2. Reutilizar al máximo los objetos y materiales en diferentes usos, antes de que se conviertan en basura.

3. Reciclar los materiales, como el papel, cartón, vidrio, plásticos como el PET, latas, etc., para convertirlos de nuevo en materia prima, útil para producir los mismos u otros objetos.

Tres erres más (La regla de las seis Erres)

A medida que se ha ido profundizando en el discurso sobre las tres erres ecológicas y la sociedad moderna, algunas organizaciones como Greenpeace proponen tres erres más:

4. Repensar: Volver a pensar nuestros hábitos y modo de vida, especialmente con respecto a cómo definimos nuestras necesidades básicas.

5. Reestructurar: Dar una nueva estructura al sistema económico para que el enfoque principal cambie de la maximización de ganancias al bienestar de la gente (sin excluir a ningún grupo) y que se incluyan los costos sociales y ambientales en el cálculo final de los bienes de consumo.

6. Redistribuir: Cambiar nuestra manera de distribuir los recursos para que todos tengamos un acceso equitativo a estos, ya que actualmente existe la tecnología, los recursos y la manera de satisfacer las necesidades de todos. (About Español)

2.2.3 Sistema de Manejo de Residuos Sólidos

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas: (Julio, Bonifáz – 2015).

a) Generación: Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más de un material.

- b) Transporte:** Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.
- c) Tratamiento y Disposición:** El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- d) Control y Supervisión:** Este Sub. Sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

2.2.4 Gestión de Residuos sólidos

Gestión de residuos se llama a todo el proceso que engloba las actividades necesarias para hacerse cargo de un residuo.

La gestión de residuos comienza con la recogida de los mismos, su transporte hasta las instalaciones preparadas y su tratamiento intermedio o final. Este tratamiento puede ser el aprovechamiento del residuo o su eliminación. En los últimos años se ha incrementado el interés para que esta actividad genere el menor riesgo para la salud y el medio ambiente.

Hay diversos tipos de residuos sólidos, como los que se generan en las ciudades (domésticos, residenciales, institucionales o comerciales), agrícolas o industriales (sectores productivos, industrias, polígonos industriales, sanitarios, etc.). Los principales residuos son producidos por la actividad humana. Los residuos sólidos tiene varias fuentes de generación tales como: hogares, mercados, centros educativos, comercios, fábricas, vías públicas, restaurantes, hospitales, entre muchos más. (Wikipedia.com)

2.2.5 Generación de Residuos sólidos

- **Producción Per Cápita (PPC)**

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab./día). (Edilfredo, Cerrato).

2.2.6 Composición de Los Residuos Sólidos

Básicamente trata de identificar en una base másica o volumétrica los distintos componentes de los residuos.

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa, también usualmente en base húmeda y contenidos items como materia orgánica, papeles y cartones, escombros, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos, etc.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden destacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo.

Es necesario distinguir claramente en qué etapa de la gestión de residuos corresponden los valores de composición. Los factores de que depende la composición de los residuos son relativamente similares a los que definen el nivel de generación de los mismos. (Edilfredo, Cerrato).

Un estudio presentado en 1995 dentro del contexto de la presentación de política para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios (CONAMA), realizado en lo Errázuriz presenta los siguientes valores de composición:

Componente	Valor promedio	Alto (20,5%)	Medio Alto (34,1%)	Medio Bajo (31,6%)	Bajo (13,7%)
	%	%	%	%	%
Materia orgánica	49.3	48.8	41.8	54.7	56.4
Papeles y cartones	18.8	20.4	22.0	17.0	12.9
Escoria, cenizas y lozas	6.0	4.9	5.8	6.1	7.6
Plásticos	10.2	12.1	11.5	8.6	8.1
Textiles	4.3	2.3	5.5	3.5	6.0
Metales	2.3	2.4	2.5	2.1	1.8
Vidrios	1.6	2.5	1.7	1.3	1.0
Huesos	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4
Otros	6.9	6.1	8.7	6.1	5.8
PPC (Kg/hab/día)	0.77	1.07	0.85	0.65	0.57

Fuente: CONAMA 1995

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BASICOS

a. Botadero.- Acumulación inapropiado de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Estas acumulaciones existen al margen de la Ley y carecen de autorización.

b. Declaración de manejo de residuos sólidos.- Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos no municipales, mediante el cual declara cómo ha manejado los residuos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe las actividades de minimización de generación de residuos, así como el sistema de manejo de los residuos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes.

c. Disposición final.- Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

d. Generador.- Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

e. Gestión integral de residuos.- Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

f. Productor.- Fabricante, importador, distribuidor y comerciante de bienes, cuya responsabilidad se extiende durante el ciclo de vida del bien.

g. Recolección.- Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

h. Reciclaje.- Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines Relleno sanitario.- Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

i. Residuos sólidos.- Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se

desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

j. Basura.- La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable; eso depende del origen y composición de ésta.

Normalmente se la coloca en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar.

k. Residuo sólido urbano (RSU) o residuo urbano.- Es aquel que no es gaseoso ni líquido y que se genera en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia: domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios. El residuo sólido urbano no comprende los catalogados como peligrosos, aunque se pudieran producir en los anteriores lugares o actividades.

l. Composición de Residuos Sólidos.- La mayoría de los residuos sólidos urbanos que genera una sociedad, es considerada la basura doméstica, que está compuesta por: **Materia orgánica** (restos procedentes de la limpieza o preparación de los alimentos, junto a la comida que sobra y los restos de las podas). Estos residuos se depositan en un contenedor negro o gris.

2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la presente investigación se formula la siguiente hipótesis:

2.4.1 Hipótesis General:

La evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona es alta, determinante e influyente.

2.4.2 Hipótesis Específicas:

- El manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi es deficiente lo que favorece a la contaminación ambiental y degradación de áreas en la zona de estudio.
- La zona que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, se recuperará a través de un adecuado manejo de los RR.SS. generados en la zona.
- El estudio de caracterización de la zona de estudio servirá como medio de diagnóstico al planteamiento del plan de recuperación de áreas degradadas en la zona.
- La formulación de la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi será viable y necesario.

2.5 IDENTIFICACION DE VARIABLES

2.5.1 Variable dependiente

En la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas – 2018.

2.5.2 Variable independiente

Evaluación del estudio de caracterización de RR.SS de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi.

2.6 DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES:

2.6.1 De la variable dependiente

- Viable y necesario
- Incidencia del plan:
 - * Alta
 - * Determinante
 - * Influyente

2.6.2 De la variable Independiente

Estudio de caracterización:

- Generación per cápita
- Clasificación de los RR.SS.
- Composición

CAPÍTULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo Descriptivo observacional. (Hernández, 2012).

De acuerdo al tratamiento de las variables de estudio el tipo de investigación es cualitativa porque se describe, mide y luego analiza los resultados de las variables.

El nivel de investigación es descriptivo porque el estudio considera una sola población para describir las variables.

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo Descriptivo observacional, porque se limitó a observar y medir y no es controlado por el investigador, es un estudio de enfoque cualitativo y con un diseño Longitudinal y sin intervención. (Sampieri 2000)

Es decir el estudio se basó en hacer un análisis de una serie de fenómenos, para plantear alternativas de manejo, con la finalidad de lograr cambios en un tiempo próximo.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es del tipo no experimental porque no se manipuló la variable independiente, es transversal o transeccional dado que los datos se recolectaron en un solo momento y correlacional-causal porque en el estudio se midió el grado de relación entre las variables y se buscó conocer el grado de incidencia o influencia de la variable independiente o sus dimensiones en la variable dependiente.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

a. Población (N)

El presente estudio de investigación se realizó en las inmediaciones del distrito de Santa Ana de Tusi, teniéndose como población a todos los residuos sólidos generados en la zona en mención, así mismo referente a la propuesta del plan de recuperación del área degradada se tuvo como población al “Botadero Tusicancha - Pucrog”, que se encuentra ubicado en las afueras de la capital del distrito a 2 Km. aproximadamente, paralela a la Carretera que conecta al barrio de Ago – Centro Poblado de Pampania, al margen izquierdo del río Tahuarmayo a 500 metros lineales, jurisdicción del Distrito de Santa Ana de Tusi - Provincia Daniel Alcides Carrión – Región Pasco. Considerando el área total a ser recuperada, que incluye al área actualmente ocupada por residuos sólidos (también el área contigua donde es posible que se esparzan los residuos) y las infraestructuras complementarias del proyecto de clausura (canal pluvial, gaviones, cerco, poza de lixiviados, etc.).

b. Muestra(n)

La muestra para el presente, es el estudio de caracterización de los residuos sólidos generados por las actividades cotidianas del distrito de Santa Ana de Tusi, lo cual está generando degradación de la zona donde se botan estos residuos conocido como “Botadero Tusicancha - Pucrog”, que se encuentra ubicado en las afueras de la capital del distrito, y para plantear un plan de recuperación de esta área degradada, que sirvió como parte del fortalecimiento de la gestión ambiental del mencionado distrito.

3.4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El Proyecto “**Evaluación del estudio de caracterización de RR.SS de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas – 2018**”, se encuentra ubicada:

a. Ubicación Geográfica

El distrito de Santa Ana de Tusi, se ubica entre la elevación que va desde los 2.900 m.s.n.m hasta los 4.350 m.s.n.m.

Los límites son:

- Por el este, con distritos de Pallanchacra y San Francisco de Asís de Yarusyacán.
- Por el oeste, con el distrito de Goyllarizquizga.
- Por el norte, con la comunidad de Antapirca.
- Por el sur, con el distrito de Simón Bolívar de Rancas.
- Por el nor-este, con el distrito de San Francisco de Mosca.
- Por el nor-oeste, con el distrito de Chacayán.
- Por el sur-este, con el distrito de Yanacancha.

b. Situación Político-Administrativa.

La creación del distrito de Santa Ana de Tusi, se inicia formalmente con un proyecto de Ley presentado al Congreso por el Diputado por Pasco Dr. Juan Clímaco Basombrio en Mayo de 1955. Proyecto que se hizo la realidad el 12 de enero de 1956, mediante la Ley N° 12548.

El Presidente de ese entonces Manuel Apolinario Odría firmo la mencionada Ley que da nacimiento al distrito el 12 de enero. Está ubicada en la Provincia Daniel departamento de Pasco, a la fecha cuenta con 10 Centro Poblados; los cuales son:

TABLA N° 1

CENTROS POBLADOS DE SANTA ANA DE TUSI

CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI			
01	ANTAPIRCA	06	SANTA ANA DE CUYAHUAYIN
02	VIRGEN ROSARIO DE PAMPANIA	07	JUGLACANCHA
03	SANTA ANA DE RAGAN	08	TACTAYOC
04	SANTA ROSA DE CHORA	09	POCOBAMBA
05	HUAYO	10	VILLA CORAZON DE JESUS

Fuente: Municipalidad Santa Ana de Tusi

TABLA N° 2

CASERIOS DEL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI

ITEM CASERIOS DEL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI			
01	AGO	21	NUEVA ESPERANZA
02	ALCACOCHA	22	8 DE OCTUBRE
03	ANGAHUILCA	23	PAMPAS GALERAS
04	ANTACACA	24	PIQUILHUANCA
05	ANTACANCHA	25	PITICCHACA
06	ANTAGASHA	26	SAN ANTONIO DE POGOG
07	AYAGIRCA	27	SAN JUAN DE POPOGAY
08	BUENAS NUEVAS	28	PUCUNAN
09	CALLHUAN	29	SANTA ROSA DE PUTAJA
10	CHAGAHUANUSHGA	30	QUINUAPUCRO
11	SAN MIGUEL DE CHEPRA	31	QUIROZ
12	FUNGULCUTA	32	QUISHUARNIYOG
13	GARGAR	33	RANRA
14	HUAGLAYOC	34	TICRARPUN
15	INO	35	TINGOPAMPA
16	JOGOCHUCCHO	36	UCHUCMARCA
17	JUMAR	37	SANTA ROSA DE UCRO
18	LLACSA	38	UCUCHACANCHA
19	MACHIN	39	VILLA SAN ALEJANDRO
20	MANCANCOTA	40	VILLA SANTO ROSARIO

Fuente: Municipalidad Santa Ana de Tusi

c. **Densidad Poblacional**

Según cifras oficiales del VI Censo de Población y V de Vivienda, realizado en nuestro país en durante el año 2007 y presentado en el año 2008, Dentro de la provincia Daniel Carrión el distrito de Santa Ana Tusi presenta un 63.7% de población rural siendo el distrito que presenta más población rural en la provincia.

El “Botadero Tusicancha - Pucrog”, se encuentra ubicado en las afueras de la capital del distrito a 2 Km. aproximadamente, paralela a la Carretera que conecta al barrio de Ago – Centro Poblado de Pampania, al margen izquierdo del rio Tahuarmayo a 500 metros lineales, jurisdicción del Distrito de Santa Ana de Tusi - Provincia Daniel Alcides Carrión – Región Pasco. Considerando el área total a ser recuperada, que incluye al área actualmente ocupada por residuos sólidos (también el área contigua donde es posible que se esparzan los residuos) y las infraestructuras complementarias del proyecto de clausura (canal pluvial, gaviones, cerco, poza de lixiviados, etc.),

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A. Técnicas: Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Observación:** Observaciones in situ de las áreas (actividad humana y ambiente) para explorar, describir, identificar y comprender el contexto. Esta observación está basado en identificar el estado actual del manejo de residuos sólidos de la zona como forma de diagnóstico, para poder plantear un plan de recuperación.
- **Resultados del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi:** Consistió en recopilar

datos respecto al estudio de caracterización realizado en el año 2015, para luego después de un análisis se pueda identificar el manejo real de los residuos sólidos de la zona en estudio.

• **Formulación de un plan de recuperación del área degradada por los RR.SS:** Esta técnica consistió en realizar una propuesta de implementación de un plan de recuperación del área degradada por el mal manejo de los residuos sólidos generados en el distrito.

B. Instrumentos: Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos de investigación:

- Guía de Observación
- Esquema de formulación de un plan de recuperación de áreas degradadas por RR.SS.
- Formatos de caracterización de residuos sólidos (manejo de RR.SS.)
- Recopilación de contenidos: Estudios similares en la zona de estudio.
- Fichas, apuntes y notas de libreta.
- Registros Fotográficos.

3.6 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se procedió a la siguiente secuencia para el análisis de datos:

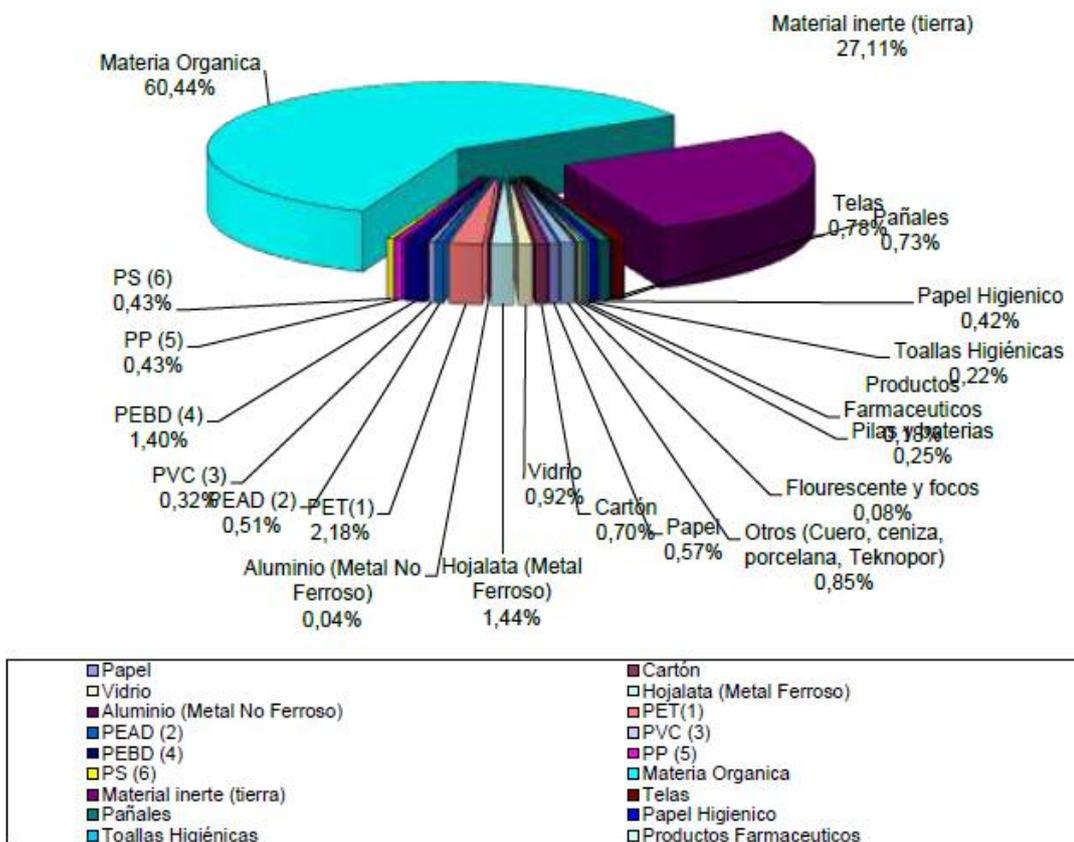
- Revisión de material recolectado.
- Establecimiento de plan de trabajo inicial.
- Codificación textual de los datos.
- Análisis e Interpretación de datos.
- Descripción del contexto, situaciones y sujetos para explicar sucesos.
- Establecimiento de resultados, conclusiones y recomendaciones.

3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

El estudio de caracterización utilizó fórmulas establecidas para el análisis de datos descriptivos y datos inferenciales, así mismo para la inferencia se utilizaron las pruebas de hipótesis convenientemente, ya que se trabajó con datos cualitativos.

GRÁFICO N° 1

COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (% PESO) DISTRITO SANTA ANA DE TUSI



CUADRO N° 1

GENERACIÓN PER CÁPITA (GPC) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DOMICILIARIOS

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios							Generación por familia ¹ Kg./persona/día	
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6		Día 7
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		Kg
1	SA-001	4	1,14	1,71	0,48	0,88	1,88	1,88	1,78	2,47	0,67
2	SA-002	8	2,81	2,38	2,90	8,18	4,88	8,18	1,88	4,44	0,78
3	SA-003	8	0,20	1,78	0,78	8,08	2,14	2,42	1,80	8,60	0,70
4	SA-004	4	4,28	1,28	2,08	0,81	2,88	2,12	0,87	0,88	0,84
5	SA-005	8	2,88	1,88	0,87	0,82	1,78	0,81	1,88	4,88	0,88
6	SA-006	4	0,28	2,78	1,88	0,80	11,84	0,88	0,88	0,12	0,84
7	SA-007	8	1,10	2,88	0,88	0,48	0,88	0,88	0,88	1,14	0,81
8	SA-008	8	2,01	2,87	2,00	1,84	4,80	0,80	0,47	2,81	0,87
9	SA-009	4	8,20	1,40	2,87	1,10	4,80	2,18	1,82	0,41	0,81
10	SA-010	8	8,88	0,40	0,28	0,10	0,88	0,84	0,84	1,04	0,18
11	SA-011	8	1,08	1,08	1,82	1,18	0,88	2,81	1,88	2,11	0,27
12	SA-012	2	1,08	2,78	0,77	1,88	0,88	0,78	0,88	1,24	0,87
13	SA-013	8	1,78	1,80	0,88	0,81	0,71	0,88	0,80	1,08	0,28
14	SA-014	4	1,88	1,78	8,88	0,08	1,27	1,88	0,88	1,24	0,88
15	SA-015	8	1,41	8,88	0,78	0,82	1,82	1,14	0,81	1,70	0,28
16	SA-016	4	0,28	0,18	0,12	0,08	0,11	2,18	1,87	1,81	0,18
17	SA-017	2	0,44	1,08	0,88	0,78	1,88	0,38	0,88	0,12	0,88
18	SA-018	8	2,70	2,18	2,80	1,78	1,18	2,88	1,88	0,88	0,88
19	SA-019	4	0,78	0,88	1,88	0,84	0,47	1,21	0,14	2,48	0,28
20	SA-020	8	8,21	8,41	2,87	2,18	1,11	0,88	0,14	1,81	0,28
21	SA-021	2	8,82	2,88	1,78	1,87	1,87	0,88	1,74	1,18	0,78
22	SA-022	8	1,88	2,10	0,88	0,27	1,78	0,88	0,41	0,27	0,27
23	SA-023	7	8,82	8,28	2,78	8,41	8,84	8,88	1,28	2,84	0,88
24	SA-024	8	0,88	0,87	0,88	1,28	1,88	0,88	1,87	0,44	0,82
25	SA-025	4	0,78	0,82	0,20	0,88	0,88	0,88	2,80	0,47	0,20
26	SA-026	4	1,48	2,18	0,88	8,22	2,82	2,10	4,08	2,44	0,81
27	SA-027	4	0,78	8,18	0,88	0,70	0,12	0,18	0,88	0,88	0,27
28	SA-028	8	1,47	0,88	0,88	0,18	0,88	0,30	0,48	0,47	0,10
29	SA-029	4	1,80	2,44	0,88	2,10	1,28	1,88	1,27	0,88	0,87
30	SA-030	8	4,88	2,84	0,88	2,80	0,88	0,87	0,88	2,78	0,82
31	SA-031	8	1,84	1,28	0,88	2,18	8,80	1,28	1,88	1,01	0,88
32	SA-032	8	8,18	0,44	0,18	0,38	0,78	0,80	0,21	0,12	0,08
33	SA-033	8	8,78	2,17	8,18	1,10	1,88	0,88	2,10	0,71	0,82
34	SA-034	4	0,28	2,88	0,88	0,28	0,78	0,88	0,81	0,47	0,20
35	SA-035	8	1,48	8,14	1,10	0,27	0,88	0,88	0,81	0,44	0,88
36	SA-036	8	8,08	2,88	2,80	1,88	2,28	1,80	1,27	0,88	0,88
37	SA-037	4	2,88	2,17	0,87	1,21	0,80	4,11	8,00	1,80	0,48
38	SA-038	8	0,48	8,20	8,12	8,28	2,88	1,21	0,40	0,18	0,41
39	SA-039	8	1,80	1,08	0,27	0,20	0,71	1,28	0,28	0,72	0,21
40	SA-040	8	8,07	0,78	8,88	2,10	2,78	1,28	2,18	8,02	0,77
41	SA-041	4	2,80	2,18	0,88	0,28	8,28	0,14	1,80	1,47	0,84
42	SA-042	8	4,48	4,81	1,88	0,27	1,28	2,02	0,84	2,84	0,88
43	SA-043	8	1,78	1,12	2,88	0,61	2,88	8,78	2,18	2,88	0,78
44	SA-044	4	1,78	0,84	1,88	2,84	1,88	8,78	0,80	0,81	0,44
45	SA-045	8	4,48	8,82	2,80	2,70	2,84	1,47	8,88	0,88	0,48
46	SA-046	8	1,78	0,88	0,88	1,14	0,88	0,82	0,88	0,78	0,22
47	SA-047	4	1,27	1,80	1,14	0,88	2,08	0,47	2,10	2,17	0,88
48	SA-048	8	8,08	2,18	8,14	1,18	10,08	1,84	1,08	0,88	0,80
49	SA-049	8	0,87	8,20	1,48	1,87	0,12	1,80	0,24	1,20	0,28
50	SA-050	2	1,28	17,80	2,28	8,82	8,80	0,88	1,21	1,88	2,78
51	SA-051	4	0,48	8,81	8,88	1,88	8,80	0,81	2,48	2,10	0,80
52	SA-052	8	8,88	8,27	8,21	4,82	8,88	8,82	4,88	1,74	1,88
53	SA-053	4	4,08	0,24	8,82	1,42	8,80	0,71	1,10	1,88	0,47
54	SA-054	8	0,28	1,88	0,28	1,12	4,28	0,87	2,18	2,18	0,88
55	SA-055	8	2,18	0,18	0,81	8,78	2,71	8,81	0,84	1,18	0,88
56	SA-056	7	1,42	8,84	4,88	0,88	1,81	2,18	0,88	2,84	0,40
57	SA-057	4	2,88	0,28	8,88	8,28	10,18	4,88	8,28	8,88	1,21
58	SA-058	8	8,81	0,82	0,78	1,04	0,84	1,88	1,88	0,88	0,20
59	SA-059	8	0,88	1,18	0,08	0,18	4,78	2,18	0,84	1,21	0,28
60	SA-060	8	0,82	8,01	8,28	2,71	2,08	4,80	4,02	1,88	1,22
61	SA-061	4	0,87	8,08	2,48	0,70	8,20	1,80	8,27	2,80	0,80
62	SA-062	8	0,48	4,88	0,84	2,20	2,08	8,80	2,18	8,20	0,81
63	SA-063	8	0,88	2,48	1,28	2,17	2,82	2,88	2,48	1,84	0,84
64	SA-064	8	0,28	8,08	2,10	0,80	1,27	2,28	2,88	2,87	0,70
65	SA-065	2	0,48	0,88	2,40	2,87	1,40	2,88	2,87	8,78	1,14
66	SA-066	8	0,88	8,48	8,00	1,48	8,28	8,12	2,18	8,20	0,84
67	SA-067	4	0,84	0,10	8,20	0,28	1,48	8,88	8,27	2,80	0,88
											0,82

FUENTE: Elaboración de la Caracterización 2015

CUADRO N° 2

DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Cálculo del Volumen				
Día	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)
1	0,57	0,050	0,88	0,211795967
2	0,57	0,026	0,88	0,217920187
3	0,57	0,047	0,88	0,212561494
4	0,57	0,031	0,88	0,216644308
5	0,57	0,011	0,88	0,221747825
6	0,57	0,031	0,88	0,216644308
7	0,57	0,04	0,88	0,214347725

$$V_r = \pi * (D/2)^2 * (H_f - H_o)$$

π = Constante PI

V_r = Volumen de Residuos

D = Diametro del Cilindro

H_f = Altura del cilindro

H_o = Altura no ocupada por los residuos

Parámetro	Peso volumétrico diario (Kg/m ³)							PV promedio kg/m ³
Peso del Residuo (kg)	42,72	38,95	39,07	55,09	38,45	42,45	48,85	202,25
Volumen que ocupa el residuo (m ³)	0,211796	0,2179202	0,2125615	0,2166443	0,2217478	0,2166443	0,2143477	
Peso Volumétrico (PV)	201,70	178,74	183,81	254,29	173,40	195,94	227,90	

FUENTE: Estudio de Caracterización RRSS 2015 -SAT

CUADRO N° 3

HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

PARÁMETRO	M1	M2
	Barrio San Juan de Chora	Barrio Gulana
HUMEDAD %	82	85

FUENTE: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Tusi 2015

CUADRO N° 4

**GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS DEL
DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI**

Descripción	G. Promedio (Kg/varios/día)	Generación (Kg/día)	Generación (Ton/día)	Generación (Tn/mes)	Generación (Tn/año)
TIENDAS	1.51	28.69	0.028	1.68	20.16
HOTELES	6.40	19.20	0.019	0.57	6.84
RESTAURANTES	2.57	12.85	0.012	0.36	4.32
OTROS	0.45	2.25	0.002	0.06	0.72
TOTAL	2.73	69.99	0.069	2.67	32.04

FUENTE: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Tusi 2015

CUADRO N° 5

**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL BARRIO DE CALLES DEL
DISTRITO**

N° RUTAS	G. Promedio (Kg/Ruta/día)	Generación (Kg/día)	Generación (Ton/día)	Generación (Tn/mes)	Generación (Tn/año)
25	6.71	167.75	0.16	5.03	60.39

FUENTE: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Tusi 2015

CUADRO N° 6

RESUMEN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

GENERACION PER CAPITA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES					
Población Urbana del Distrito (hab)	GPC domiciliaria (Kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (Kg/día)	Generación No domiciliaria (Kg/día)	Generación Municipal (Kg/día)	GPC Municipal (Kg/día)
9299	0,52	4835,48	2,73	4838,21	0,52029358

FUENTE: Elaboración Estudio de Caracterización 2015/Tusi

TABLA N° 4

CANTIDAD DE RR.SS. EXISTENTE EN EL ACTUAL BOTADERO

TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DEL BOTADERO “TUSICANCHA - PUCROG”		2 AÑOS 6 MESES (30 MESES)
AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
12 MESES	12 MESES	6 MESES
ENERO - DICIEMBRE	ENERO – DICIEMBRE	ENERO - JULIO
CELDA A – CELDA B	CELDA B	CELDA C TRANSITORIA

FUENTE: Elaboración Estudio de Caracterización 2015/Tusi

TABLA N° 5

GENERACIÓN ESTIMADA DE RR.SS. PARA EL AÑO 2016

TOTAL DE POBLACIÓN	G.P.C (Kg/hab/día)	Generación Total (Tn/día)	Generación Total (Tn/año) 12 MESES	RESIDUOS SOLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUES DE SEGREGACION, COMPOSTAJE Y COMPACTACIÓN (Aprox.)
9299	0.52	2.83	1074.77	700.77 Ton.

Fuente: PMRS -2015

TABLA N° 6

GENERACIÓN ESTIMADA DE RR.SS.PARA EL AÑO 2017

TOT AL DE POB LACI ÓN	G.P.C (Kg/hab/día)	Generación Total (Tn/día)	Generación Total (Tn/año) 12 MESES	RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUES DE SEGREGACION, COMPOSTAJE Y COMPACTACION (Aprox.)
9299	0.52	2.83	1074.77	600.77 Ton.

Fuente: PMRS

TABLA N° 7

GENERACIÓN ESTIMADA DE RR.SS.PARA EL AÑO 2018

TOTAL DE POBLACION	G.P. C (Kg/ hab/ día)	Generación total (Tn/día)	Generación total (Tn) 06 MESES	RESIDUOS SOLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUES DE SEGREGACION, COMPOSTAJE Y COMPACTACION (Aprox.)
9299	0.52	2.83	435.20	250.385 Ton.

Fuente: PMRS

TABLA N° 8

RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUÉS DE LA SEGREGACIÓN Y COMPACTACIÓN	
DURANTE 2 AÑOS Y 6 MESES (30 MESES) DE FUNCIONAMIENTO DEL BOTADERO "TUSICANCHA - PUCROG".	1551.925 Ton.

Fuente: PMRS

3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La selección de los instrumentos de investigación utilizados para la recolección de datos se basó en lo siguiente:

- Guía de Observación
- Esquema de formulación de un plan de recuperación de áreas degradadas por RR.SS.
- Formatos de caracterización de residuos sólidos (manejo de RR.SS.)
- Recopilación de contenidos: Estudios similares en la zona de estudio.
- Fichas, apuntes y notas de libreta.
- Registros Fotográficos.

La confiabilidad de los instrumentos de investigación utilizados mostró que su aplicación repetida al mismo problema en cuestión produce resultados similares o consistentes con mediciones previas. Esta confiabilidad se aplicó en base a la medida de estabilidad donde un mismo instrumento es administrado a un mismo entorno o problema planteado después de un periodo de tiempo y se mide la confiabilidad a través de la correlación entre ambos resultados, aunque esta esté expuesta a un margen de error de medición por lo que nunca es perfecta.

La validez o validación de los instrumentos de investigación utilizados mostró que realmente miden lo que pretendió medir al realizar el estudio, vale decir: la formulación de la propuesta y ejecución del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, porque el estudio de caracterización si servirá como medio de diagnóstico para su planteamiento. Se comprobó a través de la aplicación de la validez de contenido, en la que el instrumento reflejaba un dominio específico del contenido de lo que se mide.

3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA

El contenido de la presente tesis muestra el análisis del estudio de caracterización de residuos sólidos realizado el año 2015 en el Distrito de Santa Ana de Tusi, el cual sirvió de base para el planteamiento de un plan de recuperación de áreas degradadas por el inadecuado manejo de los RR.SS.

Por tanto, la presente investigación propone el mejoramiento de la disposición final de los residuos sólidos municipales, mediante planteamiento de un plan de recuperación de áreas degradadas por el inadecuado manejo de los RR.SS, cuyos aspectos éticos están orientados a:

- El valor social o científico del estudio de investigación, lo que representa un juicio sobre la importancia social, ética y científica del problema planteado y sus repercusiones a la población en estudio, cuya investigación propone una intervención que conduzca a mejoras en las condiciones de vida o el bienestar de la población.
- La validez científica, a razón de que la formulación de la propuesta y ejecución del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, si es viable y necesario, por tanto es un principio ético confiable y valido, porque plantea un método de investigación coherente con el problema y la necesidad social y un marco teórico suficiente basado en fuentes documentales y de información y finalmente un lenguaje cuidadoso empleado para comunicar el informe que se presenta.
- Proporcionalidad favorable del riesgo – beneficio en base a los resultados de la formulación de la propuesta y ejecución del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO

4.1.1. FASE DE ESTUDIO

El presente estudio presenta los resultados del estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos del ámbito municipal en el Distrito de Santa Ana de Tusi, perteneciente a la municipalidad distrital del mismo nombre, dicho estudio fue analizada a partir de la toma de muestras, para la generación per cápita, volumen y composición física de los residuos sólidos domésticos (% de residuos recuperables y no recuperables), y la densidad suelta de los residuos, estos resultados constituyeron una herramienta necesaria para la planificación de una propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas causadas por los residuos sólidos.

El estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos (ECRS) abarcó residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, ubicadas dentro del área Urbana del Distrito de Santa Ana de Tusi, dicho estudio se realizó en el año 2015.

4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.2.1. Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos de la Municipalidad

Distrital de Santa Ana de Tusi.

“GENERACIÓN PER-CAPITA (GPC) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DOMICILIARIOS”

El presente estudio toma como referencia a un estudio de caracterización realizado en el año 2015 en la zona de estudio, teniendo en cuenta todas las recomendaciones, el cual en la presente sirvió como antecedente y diagnóstico para plantear una propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas, causadas por el mal manejo y gestión de los residuos sólidos de la zona.

Es así que en el estudio realizado se estimó una generación per cápita de **0.52 Kg. por habitante/día**, que multiplicado por la población urbana determina que la generación diaria de residuos sólidos domiciliarios en el distrito es de **4.83 toneladas diarias**.

CUADRO N° 1

GENERACIÓN PER CÁPITA (GPC) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DOMICILIARIOS

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios							Generación por familia ¹ Kg./persona/día	
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6		Día 7
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		Kg
1	SA-001	4	1,14	1,71	0,48	0,88	1,88	1,88	1,78	2,47	0,67
2	SA-002	8	2,81	2,38	2,90	9,18	4,58	8,18	1,98	4,44	0,78
3	SA-003	3	0,20	1,78	0,78	3,08	2,14	2,42	1,80	3,60	0,70
4	SA-004	4	4,28	1,28	2,08	0,81	2,88	2,12	0,87	0,88	0,84
5	SA-005	3	2,68	1,88	0,87	0,82	1,78	0,81	1,98	4,98	0,88
6	SA-006	4	0,28	2,78	1,88	0,80	11,84	0,58	0,88	0,12	0,84
7	SA-007	3	1,10	2,88	0,88	0,48	0,58	0,88	0,88	1,14	0,81
8	SA-008	3	2,01	2,87	2,00	1,84	4,80	0,80	0,47	2,81	0,87
9	SA-009	4	8,20	1,40	2,87	1,10	4,80	2,18	1,82	0,41	0,81
10	SA-010	3	8,88	0,40	0,28	0,10	0,88	0,84	0,84	1,04	0,18
11	SA-011	8	1,08	1,08	1,82	1,18	0,88	2,81	1,88	2,11	0,27
12	SA-012	2	1,08	2,78	0,77	1,88	0,88	0,78	0,88	1,24	0,87
13	SA-013	3	1,78	1,80	0,88	0,81	0,71	0,88	0,80	1,08	0,28
14	SA-014	4	1,88	1,78	3,88	0,08	1,27	1,88	0,88	1,24	0,88
15	SA-015	8	1,41	8,88	0,78	0,82	1,82	1,14	0,81	1,70	0,28
16	SA-016	4	0,28	0,18	0,12	0,08	0,11	2,18	1,87	1,81	0,18
17	SA-017	2	0,44	1,08	0,88	0,78	1,88	0,38	0,88	0,12	0,88
18	SA-018	8	2,70	2,18	2,80	1,78	1,18	2,88	1,88	0,88	0,88
19	SA-019	4	0,78	0,88	1,88	0,84	0,47	1,21	0,14	2,48	0,28
20	SA-020	8	8,21	8,41	2,87	2,18	1,11	0,88	0,14	1,81	0,28
21	SA-021	2	8,82	2,88	1,78	1,87	1,87	0,88	1,74	1,18	0,78
22	SA-022	3	1,88	2,10	0,88	0,27	1,78	0,88	0,41	0,27	0,27
23	SA-023	7	8,82	8,28	2,78	3,41	8,84	8,88	1,28	2,84	0,88
24	SA-024	3	0,88	0,87	0,88	1,28	1,88	0,88	1,87	0,44	0,82
25	SA-025	4	0,78	0,82	0,20	0,88	0,88	0,88	2,80	0,47	0,20
26	SA-026	4	1,48	2,18	0,88	3,22	2,82	2,10	4,08	2,44	0,81
27	SA-027	4	0,78	8,18	0,88	0,70	0,12	0,18	0,88	0,88	0,27
28	SA-028	8	1,47	0,88	0,88	0,18	0,88	0,30	0,48	0,47	0,10
29	SA-029	4	1,80	2,44	0,88	2,10	1,28	1,88	1,27	0,88	0,87
30	SA-030	8	4,88	2,84	0,88	2,80	0,88	0,87	0,88	2,78	0,82
31	SA-031	3	1,84	1,28	0,88	2,18	3,80	1,28	1,88	1,01	0,88
32	SA-032	8	8,18	0,44	0,18	0,38	0,78	0,80	0,21	0,12	0,08
33	SA-033	8	8,78	2,17	8,18	1,10	1,88	0,88	2,10	0,71	0,82
34	SA-034	4	0,28	2,88	0,88	0,28	0,78	0,88	0,81	0,47	0,20
35	SA-035	3	1,48	8,14	1,10	0,27	0,88	0,88	0,81	0,44	0,88
36	SA-036	8	8,08	2,88	2,80	1,88	2,28	1,80	1,27	0,88	0,88
37	SA-037	4	2,88	2,17	0,87	1,21	0,80	4,11	3,00	1,80	0,48
38	SA-038	8	0,48	8,20	8,12	8,28	2,88	1,21	0,40	0,18	0,41
39	SA-039	3	1,80	1,08	0,27	0,20	0,71	1,28	0,28	0,72	0,21
40	SA-040	8	8,07	0,78	8,88	2,10	2,78	1,28	2,18	8,02	0,77
41	SA-041	4	2,80	2,18	0,88	0,28	3,28	0,14	1,80	1,47	0,84
42	SA-042	3	4,48	4,81	1,88	0,27	1,28	2,02	0,84	2,84	0,88
43	SA-043	3	1,78	1,12	2,88	0,61	2,88	3,78	2,18	2,88	0,78
44	SA-044	4	1,78	0,84	1,88	2,84	1,88	3,78	0,80	0,81	0,44
45	SA-045	8	4,48	8,82	2,80	2,70	2,84	1,47	3,88	0,88	0,48
46	SA-046	3	1,78	0,88	0,88	1,14	0,88	0,82	0,88	0,78	0,22
47	SA-047	4	1,27	1,80	1,14	0,68	2,08	0,47	2,10	2,17	0,88
48	SA-048	8	8,08	2,18	8,14	1,18	10,08	1,84	1,08	0,88	0,80
49	SA-049	8	0,87	8,20	1,48	1,87	0,12	1,80	0,24	1,20	0,28
50	SA-050	2	1,28	17,80	2,28	8,82	8,80	0,88	1,21	1,88	2,78
51	SA-051	4	0,48	8,81	8,88	1,88	3,80	0,81	2,48	2,10	0,80
52	SA-052	8	8,88	8,27	8,21	4,82	8,88	8,82	4,88	1,74	1,88
53	SA-053	4	4,08	0,24	8,82	1,42	3,80	0,71	1,10	1,88	0,47
54	SA-054	3	0,28	1,88	0,28	1,12	4,28	0,87	2,18	2,18	0,88
55	SA-055	8	2,18	0,18	0,81	8,78	2,71	8,81	0,84	1,18	0,88
56	SA-056	7	1,42	8,84	4,88	0,88	1,81	2,18	0,88	2,84	0,40
57	SA-057	4	2,88	0,28	3,88	8,28	10,18	4,88	3,28	8,88	1,21
58	SA-058	8	8,81	0,82	0,78	1,04	0,84	1,88	1,88	0,88	0,20
59	SA-059	8	0,88	1,18	0,08	0,18	4,78	2,18	0,84	1,21	0,28
60	SA-060	3	0,82	8,01	3,28	2,71	2,08	4,80	4,02	1,88	1,22
61	SA-061	4	0,87	8,08	2,48	0,70	3,20	1,80	3,27	2,80	0,80
62	SA-062	8	0,48	4,88	0,84	2,20	2,08	3,80	2,18	3,20	0,81
63	SA-063	8	0,88	2,48	1,28	2,17	2,80	2,88	2,48	1,84	0,84
64	SA-064	3	0,28	8,08	2,10	0,80	1,27	2,28	2,88	2,87	0,70
65	SA-065	2	0,48	0,88	2,40	2,87	1,40	2,88	2,87	3,78	1,14
66	SA-066	3	0,88	8,48	3,00	1,48	3,28	3,12	2,18	3,20	0,84
67	SA-067	4	0,84	0,10	8,20	0,28	1,48	3,88	3,27	2,80	0,88
											0,82

FUENTE: Elaboración de la Caracterización 2015

“DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS”

En la tabla siguiente se presenta la densidad de los residuos sólidos calculados en el estudio de caracterización, tanto sin compactar como compactada.

CUADRO N° 2

DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Cálculo del Volumen				
Día	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)
1	0,57	0,050	0,88	0,211795967
2	0,57	0,026	0,88	0,217920187
3	0,57	0,047	0,88	0,212561494
4	0,57	0,031	0,88	0,216644308
5	0,57	0,011	0,88	0,221747825
6	0,57	0,031	0,88	0,216644308
7	0,57	0,04	0,88	0,214347725

$$V_r = \pi * (D/2)^2 * (H_f - H_o)$$

π = Constante PI

V_r = Volumen de Residuos

D = Diametro del Cilindro

H_f = Altura del cilindro

H_o = Altura no ocupada por los residuos

Parámetro	Peso volumétrico diario (Kg/m ³)							PV promedio kg/m ³
Peso del Residuo (kg)	42,72	38,95	39,07	55,09	38,45	42,45	48,85	202,25
Volumen que ocupa el residuo (m ³)	0,211796	0,2179202	0,2125615	0,2166443	0,2217478	0,2166443	0,2143477	
Peso Volumétrico (PV)	201,70	178,74	183,81	254,29	173,40	195,94	227,90	

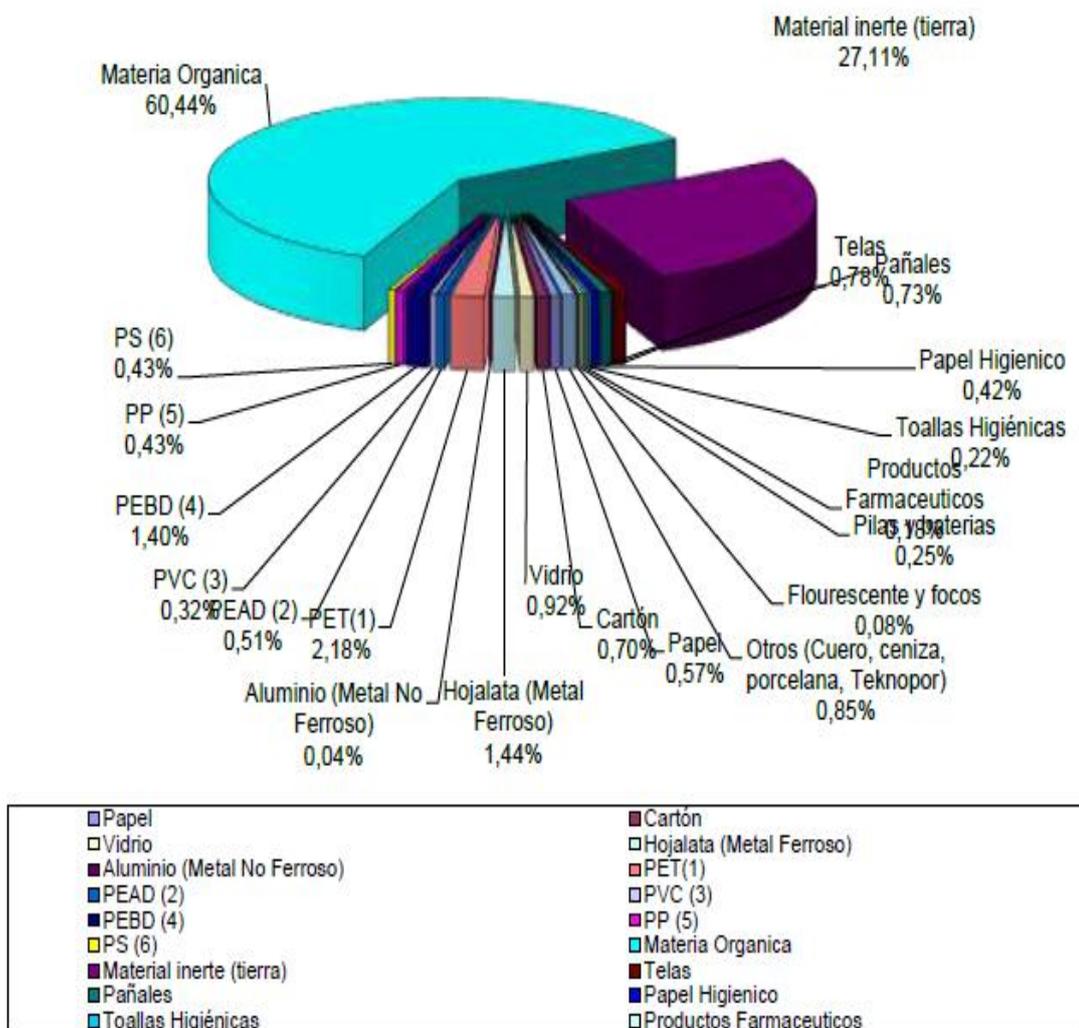
FUENTE: Estudio de Caracterización RRSS 2015 -SAT

“COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS”

Se determinó la composición física de los residuos sólidos domiciliarios para el distrito, según se aprecia en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N° 1

COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (% PESO) DISTRITO SANTA ANA DE TUSI



FUENTE: Elaboración Gerencia de Medio Ambiente -MDSAT

“HUMEDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS”

El análisis de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios se analizó en la Universidad de Huánuco (UDH), que a continuación se detalla los resultados:

CUADRO N° 3

HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

PARÁMETRO	M1	M2
	Barrio San Juan de Chora	Barrio Gulana
HUMEDAD %	82	85

FUENTE: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Tusi 2015

“GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/DÍA) POR CADA FUENTE DE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS NO DOMICILIARIOS”

A la generación de residuos sólidos No Domiciliarios, de acuerdo al reconocimiento de campo realizado en el distrito, se determinó 32 muestras entre los establecimientos comerciales de los cuales se consideraron: 19 tiendas, 03 alojamientos u hoteles, 05 restaurantes, 05 diversos giros comerciales en el distrito de Santa Ana de Tusi.

CUADRO N° 4

**GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS DEL
DISTRITO DE SABTA ANA DE TUSI**

Descripción	G. Promedio (Kg/varios/día)	Generación (Kg/día)	Generación (Ton/día)	Generación (Tn/mes)	Generación (Tn/año)
TIENDAS	1.51	28.69	0.028	1.68	20.16
HOTELES	6.40	19.20	0.019	0.57	6.84
RESTAURANTES	2.57	12.85	0.012	0.36	4.32
OTROS	0.45	2.25	0.002	0.06	0.72
TOTAL	2.73	69.99	0.069	2.67	32.04

**FUENTE: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del Distrito
de Tusi 2015**

“GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL BARRIDO DE CALLES”

Para la estimación de los residuos sólidos del barrio de calles se tomó como la vía de estudio el Jr. 28 de Julio con previa coordinación.

CUADRO N° 5

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL BARRIO DE CALLES DEL DISTRITO

N° RUTAS	G. Promedio (Kg/Ruta/día)	Generación (Kg/día)	Generación (Ton/día)	Generación (Tn/mes)	Generación (Tn/año)
25	6.71	167.75	0.16	5.03	60.39

FUENTE: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del Distrito de
Tusi 2015

**RESULTADOS GENERALES DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES**

“GENERACIÓN TOTAL Y GENERACIÓN PER CÁPITA TOTAL”

En el siguiente cuadro, presentamos el resumen de generación de residuos sólidos Municipales del distrito de Santa Ana de Tusi.

CUADRO N° 6

RESUMEN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

GENERACION PER CAPITA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES					
Población Urbana del Distrito (hab)	GPC domiciliaria (Kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (Kg/día)	Generación No domiciliaria (Kg/día)	Generación Municipal (Kg/día)	GPC Municipal (Kg/día)
9299	0,52	4835,48	2,73	4838,21	0,52029358

FUENTE: Elaboración Estudio de Caracterización 2015/Tusi

DIAGNÓSTICO GENERAL DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS

SOLIDOS EN SANTA ANA DE TUSI

A. Ubicación del Área degradada por Residuos Sólidos

El “Botadero Tusicancha - Pucrog”, se encuentra ubicado en las afueras de la capital del distrito a 2 Km. aproximadamente, paralela a la Carretera que conecta al barrio de Ago – Centro Poblado de Pampania, al margen izquierdo del rio Tahuarmayo a 500 metros lineales, jurisdicción del Distrito de Santa Ana de Tusi - Provincia Daniel Alcides Carrión – Región Pasco. Considerando el área total a ser recuperada, que incluye al área actualmente ocupada por residuos sólidos (también el área contigua donde es posible que se esparzan los residuos) y las infraestructuras complementarias del proyecto de clausura (canal pluvial, gaviones, cerco, poza de lixiviados, etc.), queda limitado dicho espacio por las siguientes coordenadas:

TABLA N° 3

UBICACIÓN DEL BOTADERO “TUSICANCHA - PUCROG”

(ÁREA TOTAL A SER RECUPERADA)

VÉRTICE	NORTE	ESTE	ALTITUD m.s.n.m.
1	8841535	352018	3745.00
2	8841543	352026	3729.00
3	8841534	352036	3731.00
4	8841527	352040	3727.00
5	8841519	352042	3727.00
6	8841507	352047	3727.00
7	8841481	352054	3727.00
8	8841477	352040	3745.00

FUENTE: Coordenadas UTM en Datum WGS 84

B. Altitud, área y perímetro

El área ocupada por los residuos sólidos existentes es de 501.00 m² aprox., y el área total que será ocupada por la plataforma de confinamiento final y las infraestructuras complementarias proyectadas (canal pluvial, gaviones, cerco, poza de lixiviados, etc.) será de 1,058.00 m² aprox., asimismo dicha área ocupará un perímetro total de 157.538 metros lineales, y se encuentra a una altitud aprox. de 3746.16 msnm.

C. Diagnostico situacional de la actual disposición final de los residuos sólidos urbanos para la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi

- **Cantidad de residuos sólidos existente en el actual “botadero”**

Para saber la Cantidad de residuos sólidos existente en el actual “*Botadero Tusicancha - Pucrog*” se tomó en cuenta los siguientes datos:

TABLA N° 4

CANTIDAD DE RR.SS. EXISTENTE EN EL ACTUAL BOTADERO

TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DEL BOTADERO “TUSICANCHA - PUCROG”			2 AÑOS 6 MESES (30 MESES)
AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	
12 MESES	12 MESES	6 MESES	
ENERO - DICIEMBRE	ENERO – DICIEMBRE	ENERO - JULIO	
CELDA A – CELDA B	CELDA B	CELDA C TRANSITORIA	

FUENTE: Elaboración Estudio de Caracterización 2015/Tusi

D. Generación estimada de Residuos Sólidos Domiciliarios para el Distrito de Santa Ana de Tusi durante los años de funcionamiento del Botadero “Tusicancha - Pucrog”.

TABLA N° 5

GENERACIÓN ESTIMADA DE RR.SS. PARA EL AÑO 2016

TOT AL DE POB LACI ÓN	G.P.C (Kg/hab/día)	Generación Total (Tn/día)	Generación Total (Tn/año) 12 MESES	RESIDUOS SOLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUES DE SEGREGACION, COMPOSTAJE Y COMPACTACIÓN (Aprox.)
9299	0.52	2.83	1074.77	700.77 Ton.

Fuente: PMRS -2015

TABLA N° 6

GENERACIÓN ESTIMADA DE RR.SS.PARA EL AÑO 2017

TOT AL DE POB LACI ÓN	G.P.C (Kg/hab/día)	Generación Total (Tn/día)	Generación Total (Tn/año) 12 MESES	RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUES DE SEGREGACION, COMPOSTAJE Y COMPACTACION (Aprox.)
9299	0.52	2.83	1074.77	600.77 Ton.

Fuente: PMRS

TABLA N° 7

GENERACIÓN ESTIMADA DE RR.SS.PARA EL AÑO 2018

TOTAL DE POBLACION	G.P. C (Kg/hab/día)	Generación total (Tn/día)	Generación total (Tn) 06 MESES	RESIDUOS SOLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUES DE SEGREGACION, COMPOSTAJE Y COMPACTACION (Aprox.)
9299	0.52	2.83	435.20	250.385 Ton.

Fuente: PMRS

TABLA N° 8

RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS EN EL BOTADERO DESPUÉS DE LA SEGREGACIÓN Y COMPACTACIÓN	
DURANTE 2 AÑOS Y 6 MESES (30 MESES) DE FUNCIONAMIENTO DEL BOTADERO "TUSICANCHA - PUCROG".	1551.925 Ton.

Fuente: PMRS

La cantidad de residuos sólidos existentes en el botadero durante los 30 meses de operatividad (Año 2016-2017-2018) es de **1551.925 m³ aprox.** que llegaron al Botadero “Tusicancha - Pucrog” después de haber realizado las actividades de segregación en la fuente, compactación, reciclaje, clasificación, compostaje etc., los cuales están distribuidos en las celdas A, B y C (transitoria) cuyos espacios poseen un volumen general de almacenamiento de 3009 m³, (tomando en cuenta la densidad promedio de los residuos sólidos que es de 0.22 ton/m³); el cual incluye la celda C (transitoria) considerando que los residuos sólidos que se dispusieron en esta celda por el lapso de 06 meses (enero a julio de año 2018 como máximo), son por el período en el cual se iniciaron los procedimientos según normativa ambiental en base a los permisos necesarios para la ejecución del plan de cierre e implementación de una nueva celda transitoria para la disposición de residuos sólidos urbanos del Distrito de Santa Ana de Tusi.

4.2.2. Propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas por los RR.SS. en Santa Ana de Tusi

❖ DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN Y CIERRE DEL BOTADERO CONTROLADO

El Plan de cierre del “Botadero Tusicancha - Pucrog” del distrito de Santa Ana de Tusi, consistirá en remover y disponer mediante la conformación de una plataforma los residuos sólidos, minimizando los impactos ambientales negativos, ocasionados durante el período de uso de esta área, como botadero municipal controlado.

La cantidad de residuos sólidos existentes en el botadero durante los 30 meses de operatividad (Año 2016-2017-2018) es de **1551.925 m³ aprox.**, en ese sentido, se

considera el cierre definitivo de las celdas y la implementación de una celda alterna con una capacidad de almacenamiento de 250.30 m³, que cubrirán la demanda de recepción de los residuos dispuestos a cielo abierto actualmente vale decir aquellos que serán dispuestos durante el período que demande obtener la aprobación de los permisos para la ejecución del plan (6 meses cuanto mucho), período en el cual también se proyecta la implementación de la infraestructura de disposición final del Distrito de Santa Ana de Tusi, en otro lugar implementado como celda transitoria.

El proyecto de cierre del botadero municipal se encuentra dividido en 2 etapas, las cuales pasamos a describir a continuación: Cierre del Botadero Municipal y Post Cierre del Botadero Municipal.

I. Etapa de cierre del botadero Municipal

En esta fase se realizarán los trabajos de clausura definitiva de los residuos sólidos existentes en el Botadero Municipal Controlado “Tusicancha - Pucrog”, y los residuos que serán dispuestos por el lapso de 06 meses adicionales, período en el cual se proyecta la implementación de la futura celda transitoria ubicada en el lugar denominado “Shegshin” a 5 km. en las afueras del distrito de Santa Ana de Tusi, además de la obtención de los permisos necesarios para la clausura definitiva del actual Botadero Municipal Controlado.

Las principales actividades consideradas en esta etapa son:

- A. Construcciones de Caseta de Control.
- B. Construcciones en Botadero
- C. Clausura Final

A. Construcción de Caseta de Control

Se construirá una caseta de control, esta caseta está conformada por un solo ambiente bien identificado, su uso será para guardianía y/o vigilancia, controlando el ingreso de personal autorizado y en horarios establecidos evitando posibles accidentes durante la ejecución del *“Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en el distrito de Santa Ana de Tusi”*

B. Construcciones en el Botadero

Para realizar los trabajos de cierre del botadero municipal es necesario construir estructuras complementarias que aseguren un adecuado confinamiento de los residuos sólidos existentes.

Estas estructuras tienen que prever la seguridad y conservar la forma y/o paisaje de la quebrada próxima al área donde se ejecutará esta actividad de cierre.

Se construirán gaviones como estructuras de resistencia en caso de avenidas y también servirán como sostén, dándole estabilidad a la plataforma.

Aquí también se construirán las estructuras; como la plataforma, cerco de seguridad y ornato, canales pluviales, pozo de monitoreo; la adquisición de equipos y herramientas, y la adquisición de equipos de primeros auxilios.

- Construcción de Gaviones

Los gaviones son elementos prismáticos muy flexibles, fabricados con mallas de alambre de acero fuertemente galvanizado, tejidos mediante una doble torsión.

Las características de los gaviones están dadas por la abertura de la malla o cocada, el calibre de los alambres tanto de malla como de borde y de amarres y el tipo de recubrimiento que éstos tienen.

Se están proponiendo la colocación de gaviones como estructura de barrera y prevención de derrumbes y avenidas.

Se proyectará en un solo tramos, ubicado en la parte inferior del botadero, teniendo una altura de 3.00 metros, espesor de 50cm. (materiales de arena, hormigón y cemento), sus dimensiones se encuentran especificados en el Expediente Técnico de Clausura de Botadero.

- **Construcción de Cerco de Seguridad y Barrera Sanitaria**

En la zona principal de ingreso al área y el perímetro se construirá un cerco de palos de eucalipto o madera similar, protegidas con alambre de púas o malla arpillera, con un portón de madera en el ingreso.

El cerco perimétrico evitará el libre ingreso de personas extrañas al proyecto, de tal manera que el ingreso y salida de personas autorizadas sea en forma ordenada y controlada.

También, con el fin de contar con un aislamiento visual de los residuos sólidos, de la vista de los transeúntes, se conformará una barrera sanitaria a manera de cerco vivo con la plantación de árboles de la zona. Entre las especies recomendadas a utilizar como barrera tenemos: Schinus molle (Molle), Agave sp.(Cabuya) y Salix sp.(Sauce), eucalipto, pino, quinal, etc.

- **Construcción de Canal Pluvial**

La zona por pertenecer a pisos altitudinales de la sierra, presenta precipitaciones pluviales moderadas en la época de invierno (Noviembre a Abril), sin embargo para evitar cualquier fenómeno natural y prevenir que la escorrentía superficial llegue al lugar se ha previsto la construcción de un canal pluvial que desvíe esta escorrentía superficial a zonas alejadas a las plataformas, sus dimensiones están especificadas en los planos del Expediente Técnico de Cierre de Botadero.

- **Construcción de Pozos de Monitoreo**

Se construirán dos (02) Pozos de Monitoreo de Lixiviados básicamente para control y prevención de accidentes por vertidos o fugas de los líquidos lixiviados hacia el suelo, que podría ocurrir durante la etapa de ejecución.

- **Construcción de Pozas de Lixiviados**

A pesar que la gran cantidad de residuos sólidos existentes en el botadero se encuentran secos, debido a la exposición directa al sol y el tiempo de permanencia en el lugar, se ha previsto la construcción de una poza de captación de lixiviados con una profundidad de 2.0m, el terreno natural será compactado y posteriormente será impermeabilizado con una geomembrana y un geotextil (E=2mm), contando con un talud de 1 a 1.

C. Diseño de estabilización de suelo y Clausura Final

Esta clausura tiene dos propósitos, el primero es proteger la cobertura final de las celdas de basura, las que podrían ser deterioradas por efecto del viento y de las precipitaciones, dejando los desechos descubiertos. El segundo responde a la necesidad de reducir los impactos ocasionados al paisaje inicial, tratando de mantener un equilibrio con la naturaleza. En este tipo de proyecto siempre se debe tener en cuenta la forma de integrarlo perfectamente al ambiente natural. Para lograr esto se necesita realizar los siguientes trabajos:

C.1. Cobertura y Confinamiento Final de Residuos

Mediante la ejecución de la cobertura final de los residuos sólidos, se evitará la existencia de olores provenientes de la descomposición anaeróbica de los residuos, el contacto del agua de lluvia con la basura y su posible filtración a niveles inferiores no contaminados, la proliferación de vectores, el desventajoso efecto visual que produce la basura descubierta y la dispersión por efecto del viento de los residuos livianos.

La parte superior será cubierta con una capa final que estará constituida por tierra agrícola, o en el mejor de los casos, con material superficial de la zona, previamente separado para uso de soporte de vegetación preferentemente arbustiva y/o herbácea (Agave sp., pastos naturales, entre otras especies locales). La disponibilidad de material de cobertura final está garantizada con la adecuada excavación y planificación en la misma zona de disposición de residuos.

C.2. Instalación de Quemadores

Los gases producidos por la degradación de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos existentes, deberán ser evacuados de manera permanente y controlada, utilizando chimeneas de tubo de plástico de 6 metros de largo; de hasta 4" de diámetro, cada una tendrá un área de influencia de acorde al área degradada. y se van levantando en forma vertical, conforme la celda va ascendiendo y de acuerdo a planos.

El biogás generado es producto de la degradación biológica de los residuos. Los gases que se producen en mayor proporción son metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico y nitrógeno. El gas metano busca salida del interior de las celdas hacia la atmósfera, teniendo un riesgo de explosión si su concentración alcanza valores entre el 5 al 15% en volumen.

De no contar con sistemas de aprovechamiento, se debe quemar el biogás a través de sistemas centrales o individuales después de su captación.

II. Etapa de Post cierre del Botadero Municipal

En esta etapa se analizarán los problemas que podrían presentarse con el transcurrir del tiempo, considerando la posibilidad de que las medidas tomadas para controlar y minimizar los impactos negativos pudieran ser insuficientes.

El objetivo de tomar medidas de control durante esta etapa es el de mantener la plataforma en condiciones estables, en función del adecuado mantenimiento de la cobertura final y de los sistemas de control y tratamiento de gases y lixiviados. En casos de falla del sistema de manejo, el afloramiento de los lixiviados originaría la formación de acumulaciones y escurrimiento de estos líquidos con la consiguiente emanación de olores desagradables y contaminación del suelo y subsuelo de áreas adyacentes a las zonas de disposición final por lo tanto las operaciones de monitoreo y mantenimiento son imprescindibles.

En cuanto al manejo de los gases, su emanación no controlada podría ocasionar la presencia accidental de fuego, lo que afectaría la estabilidad de las celdas. Asimismo esto ocasionaría la emanación de olores desagradables.

Esta etapa también requiere de la intervención de personal pero en menor medida que las anteriores, considerando la necesidad de trabajadores solamente para labores de vigilancia y mantenimiento.

En esta Etapa se realizarán los trabajos de mantenimiento de cobertura final, incluyéndose las siguientes actividades:

a. Mantenimiento de la cobertura final

Consiste en la inspección y mantenimiento de la cobertura final del relleno, correspondiente a labores de restauración, revegetación, limpieza y resembrado de flora.

b. Control de Contaminación Ambiental

Se hará uso de la aplicación de un programa de monitoreo, basado en los controles sobre los aspectos ambientales más importantes.

También se debe contar con un equipo para incendios y disponer la acumulación de suficiente material de cobertura (tierra u otro material inerte) para controlar la propagación de accidentes que contaminan el ambiente como el fuego accidental.

c. Trabajos de saneamiento

Esta actividad consiste en realizar los trabajos de Fumigación y Desratización en el área del Botadero para evitar la proliferación de agentes vectores con la consecuente generación de enfermedades.

❖ ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DEL ÁREA DEGRADADA POR RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BOTADERO “TUSICANCHA - PUCROG”

Es innegable que con la implementación del Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos, se reducirán y/o evitarán los impactos a la salud y al ambiente de la población de Santa Ana de Tusi y localidades aledañas, que devienen de una inadecuada disposición final de los residuos.

En ese sentido, es necesario indicar que actualmente se realizan actividades de segregación de forma artesanal de los residuos reciclables, es decir, aun no se ha identificado la presencia de personas dedicadas a estas actividades en el botadero, puesto que solo el personal de limpieza es el que realiza esta actividad.

A. Identificación de peligros y riesgos sanitarios, ambientales y de seguridad identificados en el Botadero “TusicanCHA - Pucrog”

A continuación se describirán los peligros y riesgos sanitarios, ambientales y de seguridad que han sido identificados actualmente en el “Botadero municipal”:

a. Peligros y riesgos Sanitarios

- Existe un riesgo alto respecto a la transmisión de enfermedades por parte de algunos animales domésticos (perros, cerdos), debido a su presencia

continúa en el botadero, en horas de la madrugada, hurgando entre los residuos y que al amanecer regresan con sus dueños.

- Se ha identificado la presencia de otros vectores tales como: moscas y roedores, en el botadero.

- Se ha identificado un riesgo muy alto debido a la ubicación del botadero, que al estar emplazado en la parte alta, solo contando con cerco perimétrico, es posible que afecte de algún modo al río Tahuarmayo, cuando, por falta de área, los residuos sean arrojados directamente a su cauce, aunado al hecho, que la dirección del viento en el lugar, disperse los residuos livianos hacia el río.

- Se ha observado presencia de moscas, sobre todo al medio día, cuyo radio de acción ocasiona problemas a la población, sobre todo de las viviendas ubicadas a 1000 metros más cercanas al botadero.

- Se ha identificado en el botadero, presencia de lixiviados, con un olor desagradable, el mismo que favorece la presencia de mosquitos, incrementando el riesgo de contraer enfermedades.

b. Peligros y riesgos Ambientales:

- Es previsible la contaminación del suelo por agentes patógenos y sustancias químicas procedentes de algunos Centros de Salud del distrito.

- Se ha identificado la contaminación del suelo por excretas de roedores, perros y cerdos.

- Se ha identificado la generación de olores desagradables al interior del botadero y en las cercanías a éste.

- El impacto a la calidad paisajística es evidente identificándose un deterioro no sólo del área degradada sino también del espacio circundante, puesto que los residuos apilados, las moscas y los olores se perciben a varios metros del área, dando como resultado la pérdida de la calidad paisajística. Sin embargo se está realizando el proceso de cubrir los residuos con capas de tierra de manera gradual.

c. Peligros y riesgos de seguridad:

- En cuanto a los riesgos identificados sobre medidas de seguridad, debemos indicar que existe un moderado riesgo alto para el personal de recolección, debido a la abundancia de moscas y otros vectores, con los cuales entran en contacto al momento de descargar los residuos sólidos, empero el hecho que cuentan con los EPPs adecuados básicos (uniforme, respirador, guantes, gorra protectora, botas, materiales de trabajo) los cuales son correctamente utilizados, hacen que sean de moderado riesgo en seguridad del trabajador público de limpieza.

- El hecho de que el botadero se ubica en la parte alta de la cuenca del río tahuarmayo, y sumado al hecho de estar recepcionando continuamente los residuos sólidos, presenta un alto riesgo de deslizamiento por la sobrecarga de los residuos sobre el talud de la ladera, pudiendo ocasionar accidentes a las personas que realizan actividades de pesca en el río Tahuarmayo que discurre en la parte baja, además de la presencia de un camino vecinal.

❖ **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La identificación y evaluación de los impactos ambientales causados por toda actividad antrópica, conforman la parte medular de todo estudio ambiental de este tipo; sin embargo debemos tomar en cuenta que los impactos ocasionados por el ser humano hacia el ambiente no son exclusivamente negativos; sobre todo si analizamos cada una de las actividades destinadas a recuperar un área fuertemente impactada por la disposición inadecuada de los residuos sólidos. Partiendo de ello, se elaboró una matriz, identificando y evaluando los impactos positivos y/o negativos que podrían ocurrir durante el proceso de recuperación del área impactada tomando en consideración la situación actual del área y la situación futura proyectada una vez desarrollado el Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en el botadero “Tusicancha – Pucrog”.

a. Metodología

La evaluación de los impactos ambientales se realizó de acuerdo con la metodología propuesta por Leopold (1971) adaptada para nuestro caso en particular. La metodología se desarrolla en cuatro fases sucesivas, las mismas que se describen brevemente a continuación:

- Fase 1: Descripción de actividades vinculadas con la clausura del botadero

Se describen las actividades a llevar a cabo durante la ejecución del Plan de Recuperación del área degradada.

- Fase 2: Línea base ambiental

- La línea de base ambiental fue realizada en el nivel de reconocimiento a nivel de semidetalle/ detalle.

- Se realizó la identificación de las áreas de influencia directa e indirecta del plan de recuperación.

- La información recopilada permitió conocer las características actuales del área en base al reconocimiento de campo, los muestreos ambientales y la toma de datos in situ, esta fase se inició simultáneamente con el levantamiento topográfico y los estudios de geología, geotecnia y geofísica.

- Fase 3: Identificación y análisis de los impactos ambientales

- Definidas las actividades incluidas en el desarrollo del plan de recuperación del área degradada, se procedió a identificar los impactos ambientales potenciales a ser generados durante su ejecución y posterior a esta.

- Las operaciones y/o actividades que se desarrollarán tendrán impactos ambientales diferenciados, tanto en magnitud e importancia. Dadas las características del proyecto, se ha empleado una matriz simplificada para establecer la jerarquía relativa de los impactos ambientales.

- La predicción y jerarquización de los impactos negativos y/o positivos se ha realizado en base a la afectación directa o indirecta al ambiente en extensión (área impactada durante el desarrollo del plan respecto al área total degradada), duración (en función al período de ejecución del plan de recuperación del área) y magnitud (si el cambio es violento o paulatino y/o fácilmente observable). De este modo hemos categorizado los impactos en:

Alto: Para colocarlos en esta categoría de jerarquización el impacto debería afectar directamente al ambiente, tener una extensión representativa

respecto del área total, una duración casi permanente durante toda la ejecución del plan y en cuanto su magnitud, fácilmente observable.

Medio: Para esta categoría se han considerado los impactos directos o indirectos al ambiente, una extensión medianamente representativa, duración permanente o estacional que ocasiona un cambio violento o paulatino poco observable.

Bajo: Corresponden a esta categoría los impactos indirectos, de localización puntual, duración estacional y que produce un cambio poco observable.

Insignificante o Nulo: Corresponden a esta categoría las interacciones entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto con el ambiente que no corresponden a ninguna de las categorías anteriormente descritas y/o no ocasionan impactos.

La identificación y análisis de los impactos ambientales se presentan en 02 Matrices de identificación y evaluación de impactos en donde se representan los impactos ambientales potenciales negativos (una matriz) y positivos (una matriz); son cuadros de doble entrada que exponen las interacciones del proyecto y el ambiente, dadas las características del proyecto de Clausura del botadero, se ha considerado necesario elaborar ambas matrices que permitan ponderar y evaluar ambos tipos de impactos dadas las características peculiares de este tipo de proyectos (remediación de pasivo ambiental).

La matriz simplificada está compuesta por fases y/o actividades del proyecto y sus interacciones con las variables ambientales (variables

físicas: suelo, agua, aire; variables bióticas: Flora y Fauna, y la variable socioeconómica - cultural: cultural, económico y población).

- Fase 4: Elaboración de la Estrategia ambiental (plan de manejo ambiental).

Para cada efecto ambiental negativo significativo, se identificó las medidas para su prevención, corrección o mitigación. Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuyen su severidad. Las medidas de corrección permiten la recuperación de la calidad ambiental del componente afectado luego de un determinado tiempo. Las medidas de mitigación se presentan agrupadas por cada componente ambiental. La Estrategia ambiental contiene un Programa de Saneamiento Ambiental, Programa de Monitoreo Ambiental y un Plan de contingencia.

b. Resultados de la identificación y evaluación de los impactos ambientales

Los resultados del “cribado” de las principales variables ambientales potencialmente impactadas durante la ejecución del plan de recuperación se muestran a continuación:

A. Suelo

Las actividades a desarrollarse durante a implementación del plan de recuperación del área degradada en el botadero “Tusicancha - Pucrog”; ocasionarán impactos negativos de tipo no significativo y en algunos casos nulos; tomando en consideración la evaluación de las condiciones preexistentes del área; sin embargo, las actividades específicas de movimiento de tierras, nueva construcción y remodelación de cerco perimétrico y canal pluvial, construcción de pozo de monitoreo, posición

de chimeneas y posible poza de captación de lixiviados podrían generar algún tipo de impacto negativo categorizado como bajo, al modificar la superficie del terreno por remoción del material y hacer uso de un espacio restringiendo su disponibilidad; de manera puntual y poco observable. Para esta variable ambiental se han identificado impactos negativos categorizados como bajos.

Los impactos positivos se dan en mayor medida durante las actividades de: implementación de posibles gaviones, construcción de pozo de monitoreo y poza de captación de lixiviados y la remoción; con estas actividades se consigue mejorar la calidad de los suelos, al remover los residuos sólidos arrojados en la superficie y captar los remanentes de los líquidos lixiviados que se encuentran en su interior; mejorar la disponibilidad de los suelos, pues en la situación actual los suelos no poseen disponibilidad para algún tipo de uso; y la mejora de la geomorfología, puesto que con la remoción de los residuos y la conformación de la plataforma se pretende recuperar el relieve a un estado parecido al que se encontraba antes de ser impactado. Para esta variable ambiental se han identificado impactos positivos categorizados como bajos, medios y altos.

B. Agua

No se consideran impactos negativos potenciales en la calidad de las aguas subterráneas, únicamente se reconoce la posibilidad de impactar la calidad de las aguas superficiales (río Tahuarmayo) con ponderación baja, debido a la generación de material particulado durante la actividad de movimiento

de tierras, que influenciado por la dirección del viento podría depositarse en la parte baja.

Los impactos positivos se sustentan en una disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos expuestos en una plataforma, asimismo la construcción de pozos de monitoreo y una poza de captación de lixiviados asegura un adecuado manejo de éstos y previene la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, por otro lado el confinamiento de los residuos en una plataforma impermeabilizada exteriormente asegura que el agua proveniente de las precipitaciones no entre en contacto con los residuos evitando la contaminación su contaminación, para finalmente discurrir hacia el cauce más cercano o infiltrarse en otro sector..

C. Aire

Los impactos negativos potenciales que podrían suscitarse durante la ejecución del plan de recuperación del área degradada, podrían surgir debido a la generación de partículas en suspensión producto del movimiento de tierras, de la remoción y acarreo de residuos sólidos, del acarreo del material de cobertura, etc.; y son categorizados como bajos puesto que son de carácter estacional y muy puntuales o focalizados.

Por otro lado los impactos positivos potenciales son considerados altos tomando en consideración las actividades de remoción, carguío, acopio y compactación de los residuos sólidos (a largo plazo), la cobertura final y su mantenimiento; puesto que estas actividades aseguran el confinamiento total de los residuos, evitando que se generen olores desagradables y que se diseminen los residuos, fomentando la desaparición de los agentes

vectores y la producción de oxígeno debido a la siembra de especies de flora nativa.

D. Flora

El impacto negativo potencial a ser causado a la escasa flora presente en el botadero es ponderado como bajo, debido a la actividad de construcción de cerco perimétrico que conlleva extraer parte de dicha flora para colocar el cerco.

Los impactos positivos potenciales identificados son de diferente ponderación: altos, medios y bajos, debido principalmente a las actividades que involucran la construcción del canal pluvial, carguío de los residuos sólidos, la cobertura final y su mantenimiento. La construcción del canal pluvial abierto de tierra promueve el crecimiento de flora silvestre nativa, la remoción y carguío de los residuos dispuestos deja áreas con disponibilidad para siembra de otras especies y la implementación de una cobertura final con especies de flora nativa sobre la plataforma, incrementa la diversidad y la cantidad de flora existente en el área del botadero controlado.

E. Fauna

Los impactos negativos potenciales a ser causados por la ejecución de la clausura del botadero, han sido ponderados como insignificantes; debido a que en el área (de acuerdo a la evaluación en campo) la fauna es muy escasa o ausente salvo a 700 u 800 metros fuera del perímetro del lugar indicado, y las actividades a desarrollarse son focalizadas y estacionales.

Los impactos positivos identificados, han sido ponderados como medios y altos, debido a las actividades de construcción del canal pluvial y el

mantenimiento de la cobertura final, la primera facilita que las especies de fauna silvestre puedan alimentarse de la flora que crezca cerca del canal y la segunda fomentará la conformación de nidos y/o refugios de animales silvestres.

F. Medio socioeconómico – cultural

Para esta variable no se identifican impactos ambientales potenciales negativos, sustentado en que las actividades a llevarse a cabo tienen como objetivo mejorar la situación actual.

Los impactos positivos potenciales se manifiestan en esta variable con mayor jerarquía. Por un lado el paisaje se verá recuperado, al confinar en las plataformas y celdas los residuos arrojados al suelo aunado al hecho de contarse, al finalizar la clausura, con una cobertura final adecuada sobre la que se sembrarán especies de flora nativa; se generará empleo, debido a la demanda de mano de obra para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto; y finalmente la mejora de las condiciones de salud e higiene de la población, por la erradicación de los agentes vectores, el control de las emisiones gaseosas y olores desagradables y un adecuado manejo de los residuos sólidos.

❖ PROYECTO DE USO DEL ÁREA DESPUÉS DE SU RECUPERACIÓN

Posterior a la recuperación del área degradada, se ha previsto el uso de dicha área con fines paisajísticos, tomándose las medidas adecuadas para no impactar negativamente el ambiente y proteger la salud de la población. El proyecto de clausura de botadero y su posterior uso con fines paisajísticos contempla entre sus principales componentes los siguientes:

- ✓ Posibles Gaviones
- ✓ Barrera sanitaria
- ✓ Cerco perimétrico
- ✓ Canal pluvial
- ✓ Pozo de monitoreo y poza para lixiviados
- ✓ Drenaje de gases (chimeneas)
- ✓ Plataforma (celdas) para confinamiento de los residuos sólidos
- ✓ Cobertura final, incluyendo forestación (herbáceas y arbustos)
- ✓ Drenaje de gases, entre otros.

La ejecución del proyecto de recuperación del área degradada por residuos sólidos, se dividirá en 02 etapas (Cierre y post cierre).

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para la presente investigación se formularon la siguiente hipótesis que a continuación se realiza la prueba correspondiente:

4.3.1. Hipótesis General:

La evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona SI es alta, determinante e influyente.

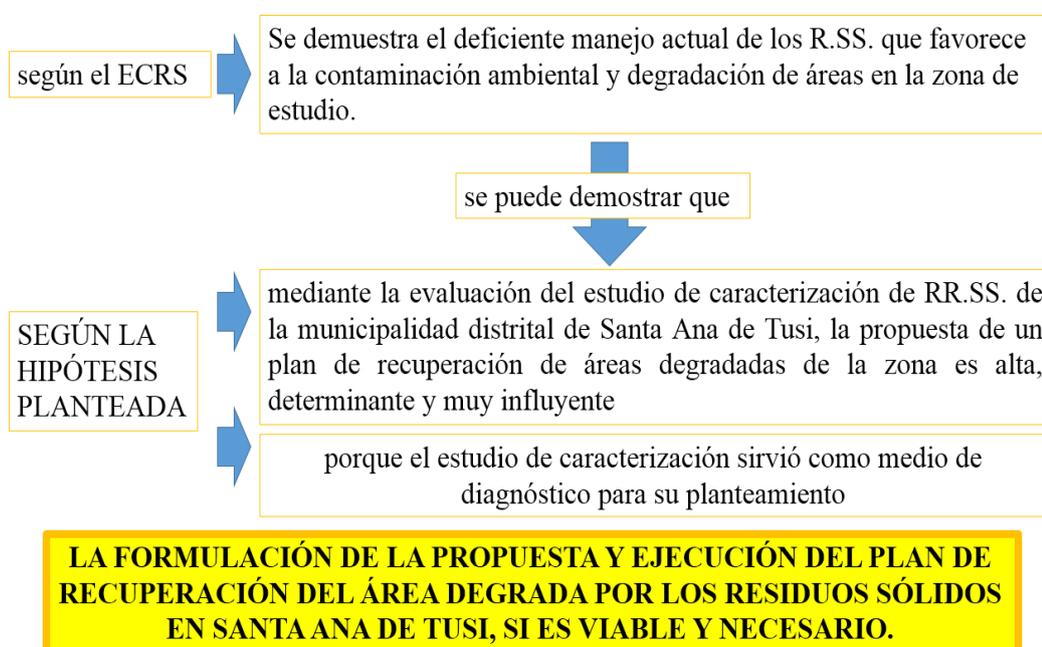
Se define que esta hipótesis es verdadero de acuerdo con las evidencias proporcionadas con los datos de la muestra, por tanto se acepta la hipótesis en base a las siguientes hipótesis específicas:

4.3.2 Hipótesis Específicas:

- El manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi SI es deficiente lo que favorece a la contaminación ambiental y degradación de áreas en la zona de estudio.

- La zona que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, se recuperará a través de un adecuado manejo de los RR.SS. generados en la zona.
- El estudio de caracterización de la zona de estudio SI SIRVIO como medio de diagnóstico al planteamiento del plan de recuperación de áreas degradadas en la zona.
- La formulación de la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi SI ES viable y necesario.

4.3.3. Validación de la Hipótesis



4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a los resultados del estudio de caracterización de RR.SS. del distrito de Santa Ana de Tusi, estos nos sirven primordialmente para proponer un plan de recuperación de áreas degradadas, teniéndose que la generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios es de 0.52 kg/hab/día, lo que representa un total de 4.83 toneladas de residuos domiciliarios que se generan diariamente en el distrito.

La percepción negativa de la población respecto a los servicios de residuos sólidos, no necesariamente está relacionada a una adecuada gestión de los mismos, ya que ha sido debido a la poca frecuencia de recolección de residuos sólidos, lo cual no refleja el uso eficiente de recursos para brindar el servicio de residuos sólidos, asimismo las malas prácticas de la población se ve reflejado en no sacar los residuos sólidos en horarios anticipados al pase del vehículo recolector, aún con previo conocimiento, el arrojado de los desperdicios directo a las calles en mercados, ferias y otros; ya que esta población aun no entiende la importancia de conservar nuestro medio ambiente, es decir no tienen conciencia ambiental, esto se debe principalmente a la escasa difusión e ineficiente y sensibilización a la población con respecto al manejo de los residuos que son poco motivables. Además se demuestra que el manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi es deficiente lo que favorece a la contaminación ambiental y degradación de áreas en la zona de estudio, y se recuperará a través de un adecuado manejo de los RR.SS.

Por tanto, al discutir, analizar e interpretar los resultados del estudio se plantea la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas por el acúmulo de RR.SS. y un mal manejo ayuda en gran manera a reducir la contaminación ambiental, el cual promueve el reciclaje y el aprovechamiento con fines a posteriormente poder comercializarlos.

Y por último que la formulación de la propuesta y ejecución del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, si es viable y necesario.

CONCLUSIONES

El presente estudio llega a las siguientes conclusiones:

1. El estudio de caracterización de RR.SS. del distrito de Santa Ana de Tusi presento resultados que nos sirvieron para proponer un plan de recuperación de áreas degradadas, teniéndose que la generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios es de **0.52 kg/hab/día**, lo que representa un total de **4.83 toneladas** de residuos domiciliarios que se generan diariamente en el distrito.
2. La densidad final de los residuos y una densidad compactada de **202.25**, como se ve en resultados de densidad.
3. La cantidad de material recuperable y aprovechable de residuos en promedio a nivel distrital alcanza un **16.62%** considerando el papel, cartón, plástico liviano o negociable, metales no ferrosos y vidrio. El porcentaje de materia orgánica llega a **37.26%** por lo tanto se tiene un total de **53.88%** de residuos con potencial de recuperación.
4. Para el caso de los residuos no domiciliarios se estimó una generación de **2.73 Kg/día**. Con respecto residuos sólidos municipales el total de **4836.16 kg/día** y con respecto GPC Municipal es de **0.520073126 kg/día**. Con respecto a parámetros de humedad el Promedio es **85%³**.
5. Así mismo la percepción negativa de la población respecto a los servicios de residuos sólidos, no necesariamente está relacionada a una adecuada gestión de los mismos, ya que ha sido debido a la poca frecuencia de recolección de residuos sólidos, lo cual no refleja el uso eficiente de recursos para brindar el servicio de residuos sólidos.
6. La proyección de generación de residuos sólidos para los próximos años da cuenta de la necesidad de generar un mejor sistema de gestión de residuos, que involucre tecnología nueva, personal calificado, otra zona de ubicación del botadero y una mayor inversión de

recursos, lo cual estará sujeto a un incremento en la recaudación de arbitrios, y mayor presupuesto por parte del gobierno regional y nacional.

7. Posterior a la recuperación del área degradada, se ha previsto el uso de dicha área con fines paisajísticos, tomándose las medidas adecuadas para no impactar negativamente el ambiente y proteger la salud de la población.

8. La participación ciudadana es primordial para el buen manejo de los RRSS ya que son la base para impulsar el manejo participativo, todo dependerá del estímulo que se le brinde, de capacitaciones constantes, de información estratégica para motivarlos a cambiar su conducta, sus hábitos y fomentar la conciencia ambiental.

9. Existen errores conceptuales de los derechos y deberes que tiene la población y cuál es su papel en la gestión integral de los residuos sólidos, de allí la necesidad de la educación y de la gestión de nuevas posibilidades ya que ninguno de los actores cuenta con herramientas cognitivas ni competencias laborales para pensar en los residuos sólidos como un proyecto productivo con potencial de industrialización.

10. El impacto de la gestión ambiental del manejo participativo de los residuos sólidos del distrito de Santa Ana de Tusi es Negativa, ya que no se evidencia un trabajo activo en el manejo de sus RRSS, por tanto se ve reflejado porque no existe el reciclaje, reaprovechamiento de los residuos orgánicos, mantienen sus malos hábitos, no tienen conciencia frente a su medio que los rodea.

11. Las malas prácticas de la población se ve reflejado en no sacar los residuos sólidos en horarios anticipados al pase del vehículo recolector, aún con previo conocimiento, el arrojo de los desperdicios directo a las calles en mercados, ferias y otros; ya que esta población aun no entiende la importancia de conservar nuestro medio ambiente, es decir no tienen conciencia ambiental, esto se debe principalmente a la escasa difusión e

ineficiente y sensibilización a la población con respecto al manejo de los residuos que son poco motivables.

12. El estudio al realizar la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas por el acúmulo de RR.SS. y un mal manejo ayuda en gran manera a reducir la contaminación ambiental, promueve el reciclaje y el aprovechamiento con fines a posteriormente poder comercializarlos.

13. Por tanto en conclusión según la hipótesis planteada se puede demostrar que mediante la evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona es alta, determinante y muy influyente, porque el estudio de caracterización sirvió como medio de diagnóstico al planteamiento del plan de recuperación de áreas degradadas en la zona.

14. Se demuestra que el manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi es deficiente lo que favorece a la contaminación ambiental y degradación de áreas en la zona de estudio, y se recuperará a través de un adecuado manejo de los RR.SS.

15. Y por último que la formulación de la propuesta y ejecución del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, si es viable y necesario.

RECOMENDACIONES

El presente estudio recomienda lo siguiente:

- ✓ De acuerdo a los resultados obtenidos del estudio de caracterización, en relación a la cantidad de material recuperable, se debería evaluar la factibilidad de iniciar un proceso de sensibilización ambiental para implantar un programa de recolección selectiva de residuos sólidos en la fuente de generación, enfocando los principios de las 3R (reducir, reusar y reciclar) lo cual conllevaría a mejorar el servicio de limpieza pública y otros aspectos de importancia.
- ✓ La propuesta del sistema de manejo de residuos sólidos en el distrito deberá ser realizado de manera que se adapte a su entorno, a la situación geográfica, a la distribución de la población y específicamente a los hábitos y costumbres de la población.
- ✓ En términos operativos, si el sistema es bien manejado, debería generar un impacto positivo en la comunidad, tanto en los aspectos sanitarios, en la mejora de la imagen y en la apropiación por parte de la comunidad.
- ✓ Es necesario emprender acciones de sensibilización en la población, en cuanto a la importancia del servicio de residuos sólidos y los recursos necesarios para su sostenibilidad; de modo que se maximice su eficiencia.
- ✓ Dada la composición de residuos sólidos obtenida, es pertinente la implementación de un programa de segregación en la fuente con enfoque en la confluencia de actores para la reducción, reusó y reciclaje de residuos sólidos.
- ✓ Fomentar la participación ciudadana a través de estrategias metodológicas talleres de compostaje, cursos, ferias ambientales, campañas de reciclaje, entre otros, de modo que la población esté motivada para colaborar activamente en todas las actividades.

- ✓ Incrementar los esfuerzos en la elaboración de estrategias de educación, concientización y sensibilización frente a la importancia e impacto que conlleva la adecuada gestión de los residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

- About Español, “**Las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar**”
<https://www.aboutspanol.com/las-tres-erres-ecologicas-reducir-reutilizar-reciclar-3417851>
- ADRA “**Manejo de Residuos Sólidos**” Serie Manual, 2008.
- Artaraz, M. (2010). “**Política pública para una gestión sostenible de residuos municipales Un análisis aplicado al Municipio de Victoria Gasteiz**”, (Tesis doctoral). Universidad Euskal Herriko, Unibertstatea.
<https://addi.ehu.es/bitstream/10810/7801/1/artarazmiñon.pdf>
- Barradas, R. (2009). “**Gestión integral de residuos sólidos estado del arte**”.
http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf
- Blog diario.com, Hispavista “**Manejo de Residuos sólidos**” Escrito por lavidaenelsena el 23-04-2008.
- CEPIS 2003. “**Análisis de Residuos Sólidos**”.
www.cepis.ops-s.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt017
- Collazo, P. (2013). “**Diseño y Operación de rellenos sanitarios**”. Editorial: Escuela Colombiano de Ingeniería. 4ta. Edición.
- Carvajal, Lizardo. (1998) “**Metodología de la Investigación Científica**”. Curso General y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D.
- Centro panamericano de ingeniería sanitaria y ambiental (CEPIS); “**Guía para la caracterización de residuos sólidos en ciudades pequeñas y medianas**”, Lima – Perú, 1998.
- Diccionario de términos Medioambientales.
<http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=a>
- Dr. Rafael Barla Galván “**Glosario ecológico**”

http://www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf

- Diccionario Ambiental

<http://www.guiaambiental.com.ar/diccionario-ambiental.html>

- Ecología Verde **¿Qué son los residuos sólidos y cómo se clasifican?**

<https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-residuos-solidos-y-como-se-clasifican-1537.html>

- Edilfredo Cerrato Licona **“Gestión Integral de Residuos Sólidos”**

<https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/Integrated-Management-of-Residual-Solids.htm>

- Julio Enrique, Bonifás Chujutalli **“Diagnostico, caracterización y cuantificación del Manejo de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Yurimaguas, Región Loreto”** Iquitos 2015 pag. 18.

- López (2014) en su trabajo de investigación **“Programa alternativo para el manejo y gestión integral - Participación eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma”**

- **“Los residuos sólidos L.F”**

<https://sites.google.com/site/losresiduossolidoslf/13>

- Mario Tamayo y Tamayo **“El Proceso de la Investigación”**, Limusa Noriega Editores Tercera Edición.

- Marco Bersanelli; Mario Gargantini (2006). Sólo el asombro conoce. **“La aventura de la investigación científica”**. Ediciones Encuentro. ISBN 978-84-7490-810-7.

- Ministerio del Ambiente (2014). **“Sexto informe nacional de residuos sólidos de la gestión municipal y no municipal 2013”**.

<http://redrrss.minam.gob.pe/material/20160328155703.pdf>

- Ministerio del Ambiente, **“Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en el sector Chana Jilahuata - Huayrapata Cruz Cunca, distrito de Azángaro, provincia de Azángaro, departamento de Puno”**, Azángaro Perú – 2015.
- Ministerio del Ambiente, Nefco, Norden **“Programa para el apoyo a las acciones de mitigación dentro del sector de manejo de residuos sólidos en el Perú” Informe: “Diagnóstico de los Residuos Sólidos en el Perú”**, Lima, Noviembre 2013.
- Municipalidad Distrital de Santa Ana de Tusi, **“Estudio de caracterización de Residuos sólidos – Municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi”** Gerencia medio ambiente, 2015.
- Mejía Sánchez, Segundo Néstor, **“Recuperación y cierre de áreas degradadas por residuos sólidos en las Pampas de Requé: estudio de impacto ambiental - distrito de Requé, Lambayeque 2011”**
- Ministerio de educación – unidad de estadística educativa **“indicadores de la educación Perú 2004, 2005, 2006 y 2007”**.
- Municipalidad Distrital de Santa Ana de Tusi **“Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en el distrito de Santa Ana de Tusi – 2018”** Gerencia de medio ambiente y servicios públicos.
- Sánchez, H. (2015). **“La gestión integral de los residuos sólidos en los gobiernos locales y su regulación jurídica”**. (Tesis de maestría). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1054/1/sanchez_ea.pdf
- Sakurai, K. CEPIS, **“Manual sencillo del análisis de residuos sólidos”** Lima – Perú, 1983.
- Tejada, C. (2013). **“Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la Paz, B.C.S.: Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo**

sustentable". (Tesis de maestría). Centro de Investigaciones Biológicas, S.C., La Paz, Bolivia.

https://dspace.cibnor.mx:8080/bitstream/handle/123456789/tejada_d.pdf?...1

- Wikipedia.com, "**Gestión de Residuos**"

https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_residuos

ANEXOS

ANEXO N° 01

MAPAS DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PERÚ –

PASCO Y SANTA ANA DE TUSI



REGIÓN DE PASCO

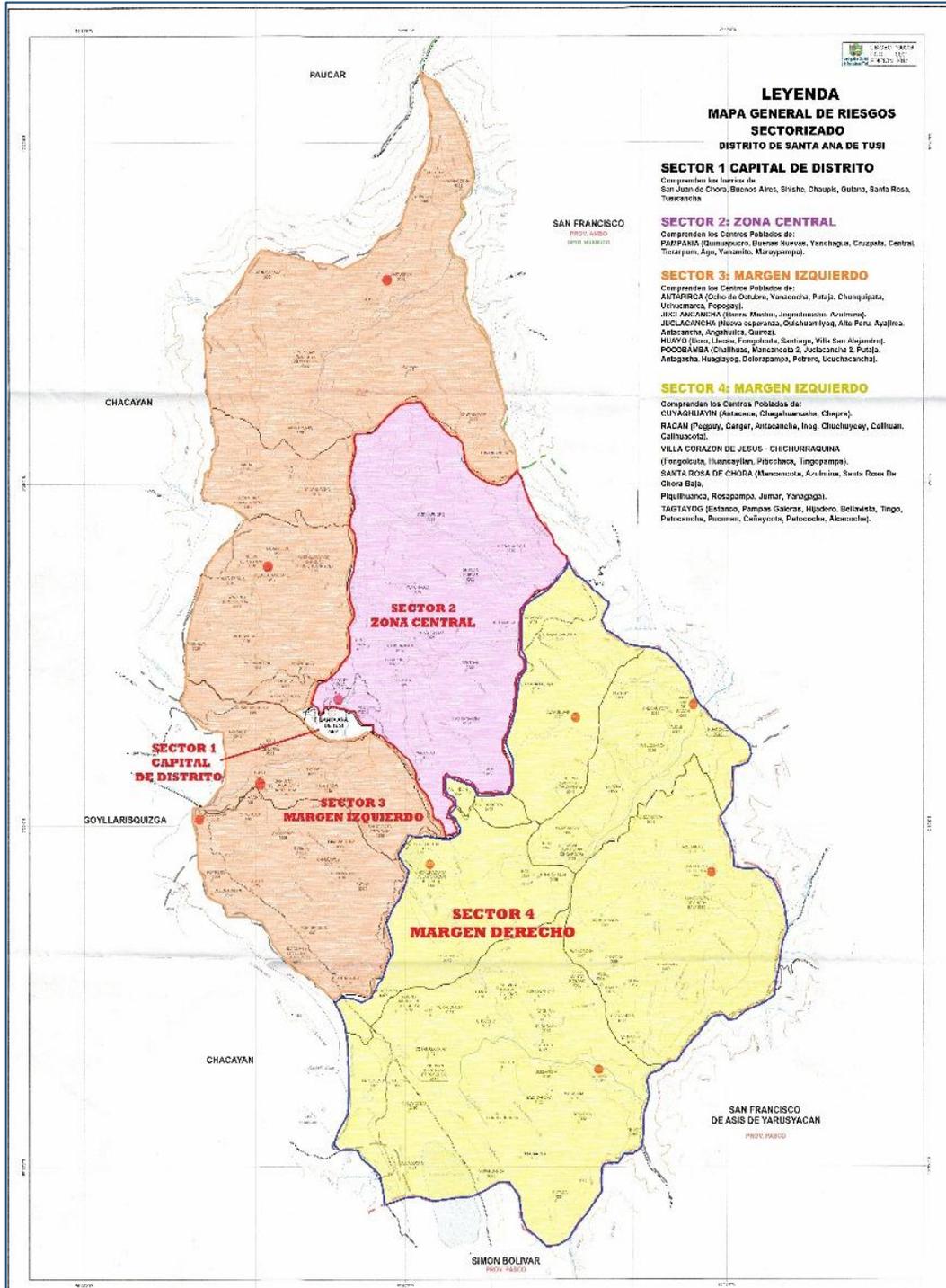


PROVINCIA DANIEL A. CARRIÓN



ANEXO N° 02

MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI

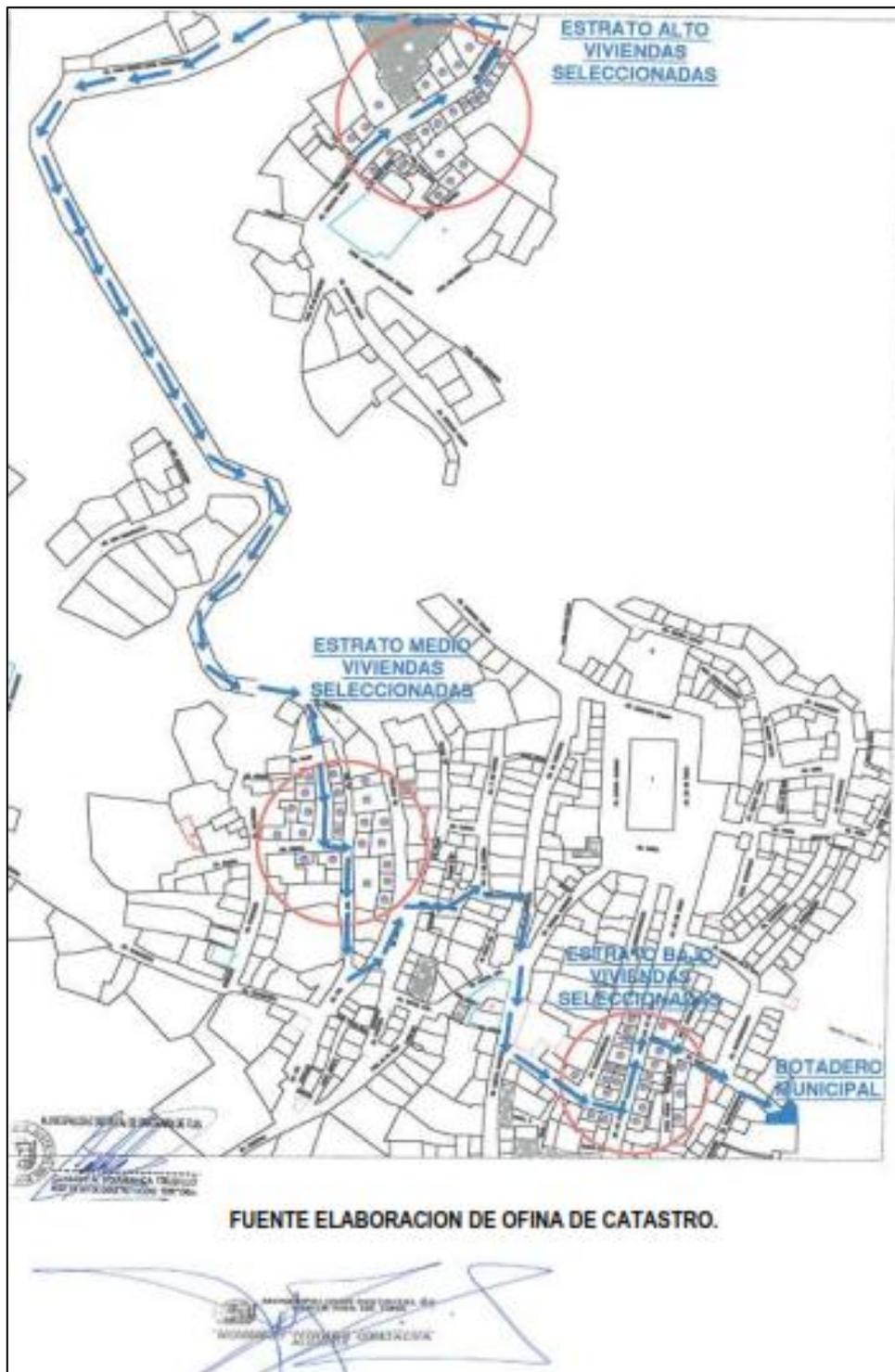


FUENTE: Plan de recuperación del área degradada por residuos sólidos en el distrito de

Santa Ana de Tusi – 2018.

ANEXO N° 03

MAPA DE DISTRIBUCION DE RECORRIDO Y CARACTERISACION DE VIVIENDAS DEL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI



ANEXO N° 04

ESQUEMA DE FORMULACIÓN DE UN PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RR.SS.

PLAN DE RECUPERACIÓN DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI – 2018.

CONTENIDO

INTRODUCCION

PRESENTACION

INFORME

DIAGNOSTICO GENERAL Y DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SOLIDOS

1 MARCO LEGAL NORMATIVO

- 1.1. NORMAS AMBIENTALES APLICABLES AL PLAN DE
RECUPERACION DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS
SOLIDOS EN EL DISTRITO DE SANTA ANA DE TUSI – 2018.

2. GENERALIDADES

- 2.1. Antecedentes
- 2.2. Descripción Geográfica, Sociopolítica Y Demográfica del Distrito de
Santa Ana De Tusi.
 - 2.2.1. Ubicación Geográfica.
 - 2.2.2. Estructura orgánica municipal actual.
 - 2.2.3. Estructura orgánica de la unidad responsable del manejo de los
residuos sólidos.
 - 2.2.4. Situación Político-Administrativa
 - 2.2.5. Densidad Poblacional.

**3 *DIAGNOSTICO GENERAL Y DESCRIPCION DE LAS
CARACTERISTICAS DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS
SOLIDOS.***

- 3.1. Ubicación del Área degradada por Residuos Sólidos
- 3.2. Altitud, área y perímetro

**4 *DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA ACTUAL DISPOSICION
FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS PARA LA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA ANA DE TUSI***

- 4.1 Disposición final de los residuos sólidos municipales
 - a) Generación de Residuos Sólidos
 - Almacenamiento
 - b) Usuarios del actual botadero
 - c) Barrido
 - d) Recolección y Transporte
 - e) Infraestructura para la disposición final
 - f) Disposición Final y Reaprovechamiento
 - g) Distancia a localidades
 - h) Financiamiento
 - i) Ejecución Presupuestaria

MEMORIA DESCRIPTIVA

DETALLADA

**5. *IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES GENERADOS EN
EL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SOLIDOS***

- 5.1. Evaluación y categorización del Botadero.
 - 5.1.1 Metodología

Modelo 1: Metodología de la Evaluación del botadero según la prioridad de la clausura

Modelo 2: Metodología para la categorización del botadero según los impactos.

5.1.2 Evaluación

5.2 Categorización

5.1.1 Metodología de la Evaluación del botadero según la prioridad de la clausura.

5.1.2 Metodología para la categorización del botadero según los impactos

6. ***DESCRIPCION DEL PLAN DE RECUPERACION Y CIERRE DEL BOTADERO CONTROLADO.***

6.1. Etapa de cierre del botadero Municipal

A. Construcción de Caseta de Control

B. Construcciones en el Botadero

- Construcción de Gaviones
- Construcción de Cerco de Seguridad y Barrera Sanitaria
- Construcción de Canal Pluvial
- Construcción de Pozos de Monitoreo
- Construcción de poza de lixiviado y tratamiento

C Diseño de estabilización del suelo y Clausura Final

C.1. Cobertura y confinamiento final de residuos.

C.2. Instalación de Quemadores

6.2. Etapa de Post cierre del Botadero Municipal

6.2.1. Mantenimiento de la cobertura final

6.2.2. Control de Contaminación Ambiental

6.2.3. Trabajos de saneamiento

7 CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SOLIDOS

7.1. AMBIENTE FISICO.

7.1.1 Clima

7.1.2 Temperatura

7.1.3. Precipitación Pluvial.

7.1.4. Humedad Relativa.

7.1.5 Velocidad y dirección del viento

7.1.6. Radiación Solar.

7.1.7. Hidrología

7.1.8. Aspectos geológicos

7.2 AMBIENTE BIOLOGICO.

7.2.1. Formacion Ecologica

7.2.2. Flora y Fauna.

7.3. AMBIENTE SOCIO-ECONOMICO

7.3.1 Vivienda

7.3.2 Salud

7.3.3 Educación

7.3.4 Vías de Comunicación y Transporte.

7.3.5 Servicio de Agua Potable

7.3.6 Servicios de Electrificación.

7.3.7 Actividades Económicas.

8. ***ACTIVIDADES DE RECUPERACION DEL AREA DEGRADADA POR RESIDUOS SOLIDOS EN EL BOTADERO "TUSICANCHA - PUCROG"***

8.1. Identificación de peligros y riesgos sanitarios, ambientales y de seguridad identificados en el Botadero "Tusicancha - Pucrog"

- A. Peligros y riesgos Sanitarios
- B. Peligros y riesgos Ambientales
- C. Peligros y riesgos de seguridad
- D. Medidas para la Gestión de Riesgos y respuesta a eventuales sucesos durante la implementación del plan

8.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

AMBIENTALES

8.2.1. Metodología

- Fase 1: Descripción de actividades vinculadas con la clausura del botadero
- Fase 2: Línea base ambiental
- Fase 3: Identificación y análisis de los impactos ambientales
- Fase 4: Elaboración de la Estrategia ambiental (plan de manejo ambiental).

8.2.2. Resultados de la identificación y evaluación de los impactos ambientales

A Suelo

B. Agua

C. Aire

D. Flora

E. Fauna

**ACCIONES DE MONITOREO Y VIGILANCIA DE LAS ACTIVIDADES DE
RECUPERACION, MEDIDAS DE PREVENCION MITIGACION Y
CORRECCION DE LAS LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

9. ***PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (Programa de Saneamiento Ambiental,
Programa de Monitoreo Ambiental, Plan de Contingencia).***

9.1. **PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL.**

9.1.1. Control de vectores y roedores

9.1.1.1. Fumigación y Desratización Propuestos

- a) Metodología para la eliminación y control de moscas
- b) Metodología para la desratización:

9.1.2. Capacitación al Personal

9.1.2.1. Frecuencia y Metodología de la Capacitación

9.2. **PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**

- Seguimiento del estado situacional de las celdas de confinamiento de residuos sólidos
- Supervisión en general durante la ejecución del proyecto
- Vigilancia del área recuperada
- Monitoreo de parámetros ambientales:
- Monitoreo y control de vectores
- Monitoreo de la cobertura final 9.3

PLAN DE MITIGACION Y MEDIDAS DE CONTIGENCIA

POSTERIOR AL CIERRE.

9.3.1. Suelo

9.3.1. Calidad de Agua

9.3.2. Calidad del aire

10 PROYECTO DE USO DEL ÁREA DESPUÉS DE SU RECUPERACIÓN.

11 ANEXOS.

12 GLOSARIO AMBIENTAL

FORMATOS DE CÁLCULO DE PARÁMETROS (GPC, GENERACIÓN TOTAL NO DOMICILIARIA. VALIDAD Y COMPOSICIÓN, DENSIDAD Y HUMEDAD

ANEXO N° 05

TABLA DE GENERACIÓN TOTAL NO DOMICILIARIA

Fuente de Generación ¹	Código	Generación de Residuos Sólidos No domiciliarios								Generación Total (Promedio Diario) Kg/día	Número de Establecimientos en el distrito	Generación Distrital Total por Fuente de generación Kg/día
		Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7			
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg			
Fuente 1	1	2,24	2,12	2,81	2,75	2,81	2,05	2,15	2,84	2,50		
Fuente 1	2	1,32	1,22	1,02	1,10	1,84	1,82	1,02	2,02	2,02		
Fuente 1	3	2,04	1,42	1,22	1,22	2,82	2,22	2,82	1,02	2,38		
Fuente 1	4	2,74	2,14	2,82	3,12	1,82	1,02	2,04		2,15		
Fuente 1	5	3,02	2,54	2,82	2,82	2,74	1,02	2,04	2,84	2,62		
Fuente 1	6	2,04	2,18	2,84	2,04	2,02	2,84	2,12	2,82	2,52		
Fuente 1	7	2,12	2,12	3,22	2,74	1,04	1,02	2,12	2,12	2,20		
Fuente 1	8	2,72	1,02	1,02	2,04	1,02	2,72	2,74	2,82	2,40		
Fuente 1	9	2,82	1,02	3,22	1,82	2,72	3,02	2,62	1,82	2,40		
Fuente 1	10	1,02	1,24	3,22	1,82	3,22	2,22	2,82	2,74	2,51		
Fuente 1	11	2,82	1,72	2,42	2,84	1,82	2,82	3,82	2,54	2,40		
Fuente 1	12	2,84	1,02	1,94	3,1	1,82	2,72	2,72	1,72	2,17		
Fuente 1	13	2,42	2,04	1,02	2,82	1,82	2,84	3,02	2,62	2,90		
Fuente 1	14	2,02	2,82	2,42	3,02	2,82	2,42	2,82	2,82	2,70		
Fuente 1	15	2,82	3,22	2,84	2,04	2,72	2,32	2,52	3,02	2,68		
Fuente 1	16	3,02	2,62	2,82	1,02	2,72	2,32	2,74		2,42		
Fuente 1	17	2,02	3,2	1,02	1,72	2,84	2,82	2,72	4,82	2,70		
Fuente 1	18	2,74	2,12	1,82	1,82	1,02	1,82	2,2	2,74	1,84		
Fuente 1	19	4,72	2,14	2,74	1,72	1,04	1,82	1,02	2,02	1,80		
Fuente 1	20	2,72	2,02	2,82	1,82	3,82	2,72	1,02	3,02	2,32		
Fuente 1	21	2,04	2,72	3,02	2,52	2,42	2,72	2,74	2,14	2,62		
Fuente 1	22	2,74	1,04	3,02	2,42	2,72	2,42	2,72	2,02	2,44		
Fuente 1	23	1,72	3,82	1,02	2,72	2,82	2,52	2,72	2,82	2,58		
Fuente 1	24	3,82	1,62	1,72	1,02	2,72	2,62	2,02	1,04	1,84		
Fuente 1	25	4,82	2,82	2,32	2,82	2,02	2,32	2,82	1,62	2,56		
Fuente 1	26	4,82	2,82	2,82	2,12	2,74	2,82	2,12	2,42	2,59		
Total 1										1,31	26	61,77
Fuente 2	27	2,4	6,34	3,84	7,24	8,42	8,42	8,82	8,42	6,90		
Fuente 2	28	6,72	3,82	3,82	4,02	4,82	3,82	2,04	2,62	4,02		
Fuente 2	29	3,02	3,72	3,82	2,82	3,82	3,02	4,82	2,02	3,42		
Fuente 2	30	3,02	2,34	4,82	2,82	2,82	2,62	2,84	3,84	3,10		
Fuente 2	31	3,82	2,82	3,82	4,02	4,82	2,84	3,82	4,82	3,84		
Fuente 2	32	3,2	3,72	3,82	3,72	3,82	4,82	4,32	3,04	4,36		
Fuente 2		Generación promedio en la fuente 2								4,23	8	25,74
Fuente n		Generación promedio en la fuente n										0
		Total de Residuos sólidos no domiciliarios del distrito										17,31

Generación promedio diaria	$T_n = \frac{Día 1 + Día 2 + Día 3 + Día 4 + Día 5 + Día 6 + Día 7}{7}$
Generación promedio de cada fuente	$GPF_n = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + \dots + T_n}{n}$
Generación Distrital de cada fuente	$GDF_n = GPF_n \times N_n$
Generación no domiciliaria del distrito	$GND = GDF_1 + GDF_2 + GDF_3 + \dots + GDF_n$

GPC NO DOMICILIARIA

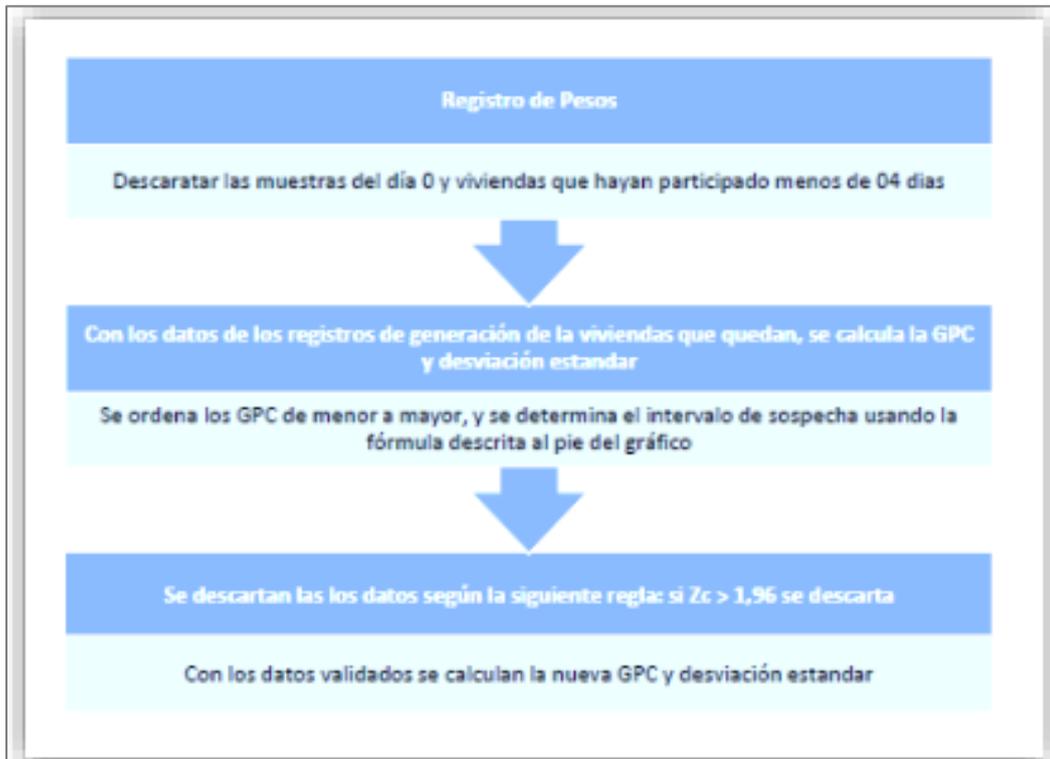
➔ 2,73



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

ANEXO N° 06

CUADRO DE VALIDACION



FORMULA PARA DETERMINAR EL INTERVALO DE SOSPECHA:

$$Z_c = \frac{|\bar{X} - X_{(i)}|}{S}$$

\bar{X}	Promedio de GPC total
X_m	Promedio GPC vivienda
S	Desviación estándar

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
"MORFENO" "CALLE" "COMERCIAL"

Validación

DECARTAMOS LOS DATOS DEL DIA 0.

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Diarios (Kg/habitante/día)							Generación por cápita (Kg/habitante/día)
			Distribución de Residuos Sólidos Diarios							
			Dom 0	Dom 1	Dom 2	Dom 3	Dom 4	Dom 5	Dom 6	
1	SM-001	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.57
2	SM-002	6	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.75
3	SM-003	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.70
4	SM-004	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.54
5	SM-005	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.74
6	SM-006	4	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.64
7	SM-007	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.51
8	SM-008	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.67
9	SM-009	4	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.51
10	SM-010	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.54
11	SM-011	6	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.77
12	SM-012	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.67
13	SM-013	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.56
14	SM-014	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.58
15	SM-015	6	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.75
16	SM-016	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.59
17	SM-017	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.49
18	SM-018	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.54
19	SM-019	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.56
20	SM-020	6	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.78
21	SM-021	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.59
22	SM-022	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.57
23	SM-023	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.66
24	SM-024	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.62
25	SM-025	4	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60
26	SM-026	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.61
27	SM-027	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.52
28	SM-028	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.50
29	SM-029	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.47
30	SM-030	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.51
31	SM-031	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.56
32	SM-032	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.66
33	SM-033	6	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.52
34	SM-034	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.50
35	SM-035	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.49
36	SM-036	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.65
37	SM-037	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.48
38	SM-038	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.41
39	SM-039	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.51
40	SM-040	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.77
41	SM-041	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.54
42	SM-042	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.55
43	SM-043	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.53
44	SM-044	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.44
45	SM-045	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.40
46	SM-046	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.52
47	SM-047	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.26
48	SM-048	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.60
49	SM-049	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.28
50	SM-050	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	1.70
51	SM-051	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.80
52	SM-052	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	1.56
53	SM-053	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.42
54	SM-054	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.58
55	SM-055	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.30
56	SM-056	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.40
57	SM-057	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	1.21
58	SM-058	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.20
59	SM-059	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.25
60	SM-060	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	1.22
61	SM-061	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.90
62	SM-062	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.51
63	SM-063	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.51
64	SM-064	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.50
65	SM-065	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	1.24
66	SM-066	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.24
67	SM-067	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.24
68	SM-068	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.24
69	SM-069	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.54
70	SM-070	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.54
71	SM-071	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.54

Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registran pero no se utilizan para el cálculo.

1) Generación por cápita para cada vivienda: $GC = \frac{D_0 + D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 + D_7}{N \times 7}$

2) Generación por cápita diaria del distrito: $GD = \frac{GC_1 + GC_2 + GC_3 + GC_4 + GC_5 + GC_6 + GC_7}{7}$

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Semanal							Generación por cápita (Kg/habitante/día)
			Distribución de Residuos Sólidos Semanal							
			Dom 1	Dom 2	Dom 3	Dom 4	Dom 5	Dom 6	Dom 7	
1	SM-001	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.57
2	SM-002	6	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.75
3	SM-003	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.70
4	SM-004	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.54
5	SM-005	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.74
6	SM-006	4	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.64
7	SM-007	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.51
8	SM-008	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.67
9	SM-009	4	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.51
10	SM-010	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.54
11	SM-011	6	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.77
12	SM-012	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.67
13	SM-013	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.56
14	SM-014	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.58
15	SM-015	6	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.75
16	SM-016	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.59
17	SM-017	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.49
18	SM-018	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.54
19	SM-019	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.56
20	SM-020	6	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.78
21	SM-021	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.59
22	SM-022	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.57
23	SM-023	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.66
24	SM-024	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.62
25	SM-025	4	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60
26	SM-026	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.61
27	SM-027	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.52
28	SM-028	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.50
29	SM-029	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.47
30	SM-030	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.51
31	SM-031	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.56
32	SM-032	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.66
33	SM-033	6	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.52
34	SM-034	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.50
35	SM-035	2	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.49
36	SM-036	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.65
37	SM-037	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.48
38	SM-038	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.41
39	SM-039	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.51
40	SM-040	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.77
41	SM-041	4	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.54
42	SM-042	3	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.55
43	SM-043	3	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.53
44	SM-044	4	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.44
45	SM-045	3</								

ANEXO N° 07

TABLA DE COMPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES

Tipo de residuos sólidos	Composición de Residuos Sólidos Domiciliaria							Composición porcentual	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Kg	%
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Materia Orgánica ¹	90,75	89,87	71,94	131,95	96,57	85,78	89,45	656,39	62,57%
2. Madera, Follaje ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
3. Papel ³	0,49	0,59	0,76	0,89	1,31	1,23	0,98	6,25	0,60%
4. Cartón	2,13	1,12	0,92	0,96	0,92	0,88	0,72	7,65	0,73%
5. Vidrio	0,74	1,26	1,53	2,44	0,69	0,68	1,89	9,23	0,88%
6. Plástico PET ⁴	1,61	1,66	1,18	1,54	2,22	1,73	13,80	23,74	2,26%
7. Plástico Duro ⁵	0,34	0,37	0,28	0,54	0,67	0,13	1,13	3,45	0,33%
8. Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
9. Tetrapak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
10. Tecnopor y similares ⁶	0,23	0,60	1,20	1,37	2,61	2,50	0,80	9,31	0,89%
11. Metal	0,98	0,43	0,37	1,07	1,34	0,43	0,48	5,10	0,49%
12. Telas, textiles	2,04	0,91	0,93	1,43	2,19	0,36	0,65	8,51	0,81%
13. Caucho, cuero, jébe	0,23	0,60	1,20	1,37	2,61	2,50	0,80	9,31	0,89%
14. Pilas	0,37	0,53	0,07	0,11	0,64	0,29	0,71	2,72	0,26%
15. Restos de medicinas, etc ⁷	0,22	0,33	0,50	0,28	0,33	0,14	0,12	1,92	0,18%
16. Residuos Sanitarios ⁸	0,35	0,30	0,09	0,23	0,40	0,20	0,16	1,73	0,16%
17. Residuos Inertes ⁹	48,07	59,68	31,64	62,95	33,91	25,05	33,10	294,40	28,06%
18. Envolturas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
19. Latas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
20. RAEE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
21. Huesos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
22. Otros	0,23	0,60	1,20	1,37	2,61	2,50	0,80	9,31	0,89%
Total								1049,03	100,00%
(1) Considera restos de alimentos, cáscaras de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, y similares.									
(2) Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.									
(3) Considera papel blanco tipo bond, papel periódico otros.									
(4) Considera botellas de bebidas, gaseosas.									
(5) Considera frascos, bateas, otros recipientes.									
(6) Si es representativo considerarlo en este rubro, de lo contrario incorporarlo en otros.									
(7) Considera restos de medicina, envases de pintura, plaguicidas y similares.									
(8) Considera papel higiénico, pañales y toallas higiénicas.									
(9) Considera, tierra, piedras y similares.									
(10) El rubro "otros" debe ser el más pequeño posible, procurando identificar sus componentes.									

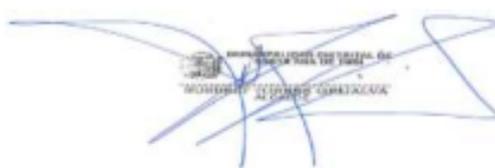


GOBIERNO MUNICIPAL DEL VALLE DE
MOLLEDO - PERU

ANEXO N° 08

PARAMETRO DE DENSIDAD

Cálculo del Volumen								
Día	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)				
1	0,57	0,050	0,88	0,211795967				
2	0,57	0,026	0,88	0,217920187				
3	0,57	0,047	0,88	0,212561494				
4	0,57	0,031	0,88	0,216644308				
5	0,57	0,011	0,88	0,221747825				
6	0,57	0,031	0,88	0,216644308				
7	0,57	0,04	0,88	0,214347725				
Parámetro	Peso volumétrico diario (Kg/m ³)							PV promedio kg/m ³
Peso del Residuo (kg)	42,72	38,95	39,07	55,09	38,45	42,45	48,85	202,25
Volumen que ocupa el residuo (m ³)	0,211796	0,2179202	0,2125615	0,2166443	0,2217478	0,2166443	0,2143477	
Peso Volumétrico (PV)	201,70	178,74	183,81	254,29	173,40	195,94	227,90	



ANEXO N° 09

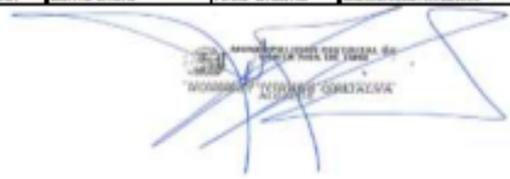
PARAMETRO DE HUMEDAD

	<h1>UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO</h1> <p>LEYES N° 25049 - 26886</p> <p>LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA INFORME DE ENSAYO N° 86-2015 ANÁLISIS DE HUMEDAD: RESIDUOS SÓLIDOS SANTA ANA DE TUSI</p> <p>1. DATOS DE LA SOLICITUD DE CERTIFICACION</p> <p>1.1 Datos del solicitante: Municipalidad Distrital Santa Ana de Tusi, Provincia Daniel Alcides Carrón, Región Pasco Proyecto: Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el área urbana del Distrito Santa Ana de Tusi-2015</p> <p>1.2 Datos del servicio Características a evaluar: Físico Químico Fecha de solicitud: 09 de Diciembre 2015</p> <p>1.3 Datos del producto: residuos sólidos orgánicos de los barrios San Juan de Cora y Güana</p> <p>2. EVALUACION</p> <p>2.1 Muestreo La muestra consiste en 2 kg de residuos sólidos envasado en bolsa de polietileno. La muestra fue recogida y traída al laboratorio por Vidal Ripa Peltago</p> <p>2.2 Resultados <u>Ensayos Físico Químicos</u></p> <table border="1"><thead><tr><th>parámetro</th><th>M1 Barrio San Juan de Cora</th><th>M2 Barrio Güana</th></tr></thead><tbody><tr><td>Humedad, %</td><td>82.0</td><td>86.0</td></tr></tbody></table> <p>Lugar y fecha de emisión: Huánuco, 12 de Diciembre 2015</p> <p> DIRECTOR</p> <hr/> <p>Hermilio Valdizán N° 871 - Jr. Progreso N° 650 - Huánuco Teléfonos: (062) 513154 - 511113 - 516082 - 514040 - 515151 Av. Raymondi N° 592 - Jr. San Alejandro N° 380 - Tingo María Telf: 563489 - 561945 Telefax: 062 513154 E-mail: uh.ocv@speedy.com.pe anslvudh@hotmail.com sec_gyal_udh@hotmail.com</p> <p> DIRECTOR</p>	parámetro	M1 Barrio San Juan de Cora	M2 Barrio Güana	Humedad, %	82.0	86.0
parámetro	M1 Barrio San Juan de Cora	M2 Barrio Güana					
Humedad, %	82.0	86.0					

ANEXO N° 10

REGISTRO DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

N°	Código	Dirección	Urb./C.P./AAHH	Nombre y Apellido	DNI	N° Habitantes	Firma
1	RM-001	Barrio chaupis	Area Urbana	LIONA ESPINOSA MARTILLAN	04216353	4	
2	RM-002	Barrio Chelona	Area Urbana	ROSA CASTRO ESPINOSA	04215009	6	
3	RM-003	Barrio shiccha	Area Urbana	AMERICA TORRES MEZA	41072325	3	
4	RM-004	Barrio galana	Area Urbana	FERRICA PERALTA MEZA	40635450	4	
5	RM-005	Barrio tusucancha	Area Urbana	CONSTANTINAMEZA ALAMERO	04209329	3	
6	RM-006	Barrio Chelona	Area Urbana	DAVID CASTRO MARTINEZ	43031298	4	
7	RM-007	Barrio Chelona	Area Urbana	GLORIA TORRES GOMEZ	43821887	3	
8	RM-008	Barrio shiccha	Area Urbana	FRY HUBAÑITA TORRES	44139400	3	
9	RM-009	Barrio Chelona	Area Urbana	ROSA Y ROSA DE FERRERES	60354565	4	
10	RM-010	Barrio galana	Area Urbana	FLOR CAMPOS CAMACHO	75961872	3	
11	RM-011	Barrio galana	Area Urbana	MARIA GOMEZ TORRES	45541373	6	
12	RM-012	Barrio chaupis	Area Urbana	OLGA ESPINOSA ALVAREZ	04215265	2	
13	RM-013	Barrio galana	Area Urbana	DULCE HUMANA MEZA	04072748	3	
14	RM-014	Barrio chora	Area Urbana	ELVIRA MARTINEZ DE CASTRO	04216391	4	
15	RM-015	Barrio galana	Area Urbana	CACIARI MEZA PALACIOS	04215991	6	
16	SM-016	Barrio chora	Area Urbana	LUISA CECILIA ATENCIO	70174429	4	
17	SM-017	Barrio buenos aires	Area Urbana	VERONICA AGUIAR	43663953	2	
18	SM-018	Barrio galana	Area Urbana	ROGER VARGAS SANTIAGO	43251499	3	
19	SM-019	Barrio chaupis	Area Urbana	ELIZABETH PEREZ	48328563	4	
20	SM-020	Barrio chaupis	Area Urbana	NORMA MEZA CHAVEZ	04214830	6	
21	SM-021	Barrio buenos aires	Area Urbana	OLGA MEZA VARGAS	04217107	2	
22	SM-022	Barrio galana	Area Urbana	MELINA CHACA TRUJILLO	42355123	3	
23	SM-023	Barrio chora	Area Urbana	MARCELO MEZA VICHAS	04065271	7	
24	SM-024	Barrio tusucancha	Area Urbana	ANA MARIA MEZA VACHAS	45900381	3	
25	SM-025	Barrio galana	Area Urbana	ANGELA TRUJILLO PARRAGA	04215073	4	
26	SM-026	Barrio buenos aires	Area Urbana	MARLENE TRUJILLO MARTILLAN	71271863	4	
27	SM-027	Barrio buenos aires	Area Urbana	ANA MEZAS DE TRUJILLO	04215299	4	
28	SM-028	Barrio galana	Area Urbana	LISA NELVA VARGAS CASTILLO	40782930	5	
29	SM-029	Barrio galana	Area Urbana	PAULINA MEZA ALAMERO	46660197	4	
30	SM-030	Barrio chora	Area Urbana	FRY HUBAÑITA ATENCIO	70766580	3	
31	SM-031	Barrio buenos aires	Area Urbana	TIGORRO ALONSO TRUJILLO	04207307	3	
32	SM-032	Barrio Chora	Area Urbana	CRISTINA LOPEZ ESPINOSA	72442978	6	
33	SM-033	Barrio chora	Area Urbana	VICTOR RAMON ESPINOSA MILENDEZ	42175946	6	
34	SM-034	Barrio buenos aires	Area Urbana	BERNARDA CASTRO LAZARO	04216300	4	
35	SM-035	Barrio buenos aires	Area Urbana	FLEET SANCHEZ RAMOS	71243829	3	
36	SM-036	Barrio buenos aires	Area Urbana	PAULINA TRUJILLO MEZA	04211609	5	
37	SM-037	Barrio buenos aires	Area Urbana	ANGELA MENTILAN DE AGUIAR	04216078	4	
38	SM-038	Barrio chora	Area Urbana	MILLY LUZ ESPINOSA MILENDEZ	04065805	5	
39	SM-039	Barrio chora	Area Urbana	REYNA ESPINOSA MILENDEZ	04068013	3	
40	SM-040	Barrio galana	Area Urbana	TIGORRO HUBAÑITA TORRES	43031297	5	
41	SM-041	Barrio chora	Area Urbana	MARINA MAGALLAN SALAZAR ROSA	44254252	4	
42	SM-042	Barrio chora	Area Urbana	RODRIGO SALAZAR ROSA	41170541	3	
43	SM-043	Barrio galana	Area Urbana	FRY HUBAÑITA VILLOTA TORRES	44146015	3	
44	SM-044	Barrio chora	Area Urbana	FRANCISCA SANCHEZ ROSA	46693378	4	
45	SM-045	Barrio chora	Area Urbana	FRY HUBAÑITA TORRES	04217113	5	
46	SM-046	Barrio chaupis	Area Urbana	DAVID CONDEZ CAMPOS	04216701	3	
47	SM-047	Barrio galana	Area Urbana	FRANCISCA GONZALEZ TRUJILLO	73480134	4	
48	SM-048	Barrio galana	Area Urbana	ANGELA ELIZABETH DE FERRERES	04215521	6	
49	SM-049	Barrio galana	Area Urbana	CRISTINA ROSA PASCUAL	04215050	5	
50	SM-050	Barrio galana	Area Urbana	OLGA TORRES AGUIAR	04215766	2	
51	SM-051	Barrio shiccha	Area Urbana	MELICA TRUJILLO OLIVERA	80136775	4	
52	SM-052	Barrio chora	Area Urbana	ROSA SANCHEZ TRUJILLO	71289588	3	
53	SM-053	Barrio shiccha	Area Urbana	CRISTINA ROSA AYALA	80136776	4	
54	SM-054	Barrio shiccha	Area Urbana	GLORIA FERRERES TORRES	04216871	3	
55	SM-055	Barrio chora	Area Urbana	FLORE DE MARIA FERRERES SANTIAGO	74174373	5	
56	SM-056	Barrio chora	Area Urbana	MARINA ROSA GONZALEZ CAMPOS	04216077	7	
57	SM-057	Barrio chora	Area Urbana	CRISTINA ROSA DE NABRA	04215188	4	
58	SM-058	Barrio chora	Area Urbana	DELVI CAMPOS ATENCIO	46483744	5	
59	SM-059	Barrio chora	Area Urbana	MARILENE FERRERES CHAVEZ	04209457	6	
60	SM-060	Barrio shiccha	Area Urbana	CARINA ROSA DE MENDOZA OLIVERA	43995881	3	
61	SM-061	Barrio shiccha	Area Urbana	FRY HUBAÑITA ESPINOSA	70303804	4	
62	SM-062	Barrio galana	Area Urbana	FLORIAN PALACIOS SANCHEZ	04209542	5	
63	SM-063	Barrio galana	Area Urbana	COLETTA CASTRO MARTINEZ	43526712	6	
64	SM-064	Barrio galana	Area Urbana	DEL CASILLAS MARTINEZ	04065877	3	
65	SM-065	Barrio shiccha	Area Urbana	ROSA GOMEZ FERRERES	43031294	2	
66	SM-066	Barrio Chora	Area Urbana	CARINA TORRES AGUIAR	40024153	3	
67	SM-067	Barrio chora	Area Urbana	GLORIA MEZA FERRERES	44092501	4	


 MONSIEUR WILSON GONZALEZ

ANEXO N° 11

REGISTRO DE EMPADRONAMIENTO DE FUENTES DOMICILIARIOS



PERU Ministerio del Ambiente

Municipalidad de Ciudad del Carmen - C.A. 2015
San José de los Rios

ANEXO N° 07

RELACION DE FUENTES EMPADRONADAS DEL PARTICIPACION EN EL SISTEMA DE CARACTERIZACION DE REGIONES DEL JIRÓN MUNICIPAL

N°	Código	Nombre y Apellido	DNI	N° de personas	Dirección	Firma	Observaciones
1	01-001	Jessica Espinosa Santillan	89202023	4	Domicio Chayupis	<i>J. Carriz</i>	
2	01-002	Néida Cordero Espinosa	89202049	6	Domicio Sullana	<i>Néida</i>	
3	01-003	Amanda Torres Rojas	74072323	3	Domicio Sullana	<i>Amanda</i>	
4	01-004	Yessica Pamela Rojas	74072700	4	Domicio Sullana	<i>Yessica</i>	
5	01-005	Constanza Rojas Alvarado	89202029	3	Domicio Tumbacocho	<i>Constanza</i>	
6	01-006	Ernyde Cordero Martinez	40232918	4	Domicio Sullana	<i>Ernyde</i>	
7	01-007	Luzma Torres Gomez	40232874	3	Domicio Sullana	<i>Luzma</i>	
8	01-008	Yang Huayanga Torres	74070120	5	Domicio Sullana	<i>Yang</i>	
9	01-009	Nancy Rosales Prudencio	89202023	4	Domicio Sullana	<i>Nancy</i>	
10	01-010	Flore Gomez Castellano	89201672	3	Domicio Sullana	<i>Flore</i>	
11	01-011	Maria Gomez Torres	40231332	6	Domicio Sullana	<i>Maria</i>	
12	01-012	Alma Espinosa Alvarado	89202023	2	Domicio Chayupis	<i>Alma</i>	
13	01-013	Eva Luz Huayanga Rojas	89202048	3	Domicio Sullana	<i>Eva</i>	
14	01-014	Edwin Martinez de Cordero	89202071	4	Domicio Sullana	<i>Edwin</i>	
15	01-015	Socorro Rojas Palacios	89201991	6	Domicio Sullana	<i>Socorro</i>	
16	01-016	Saida Castigui Alvarado	89202029	4	Domicio Sullana	<i>Saida</i>	
17	01-017	Franca Anas Lopez	74070120	2	Domicio Sullana	<i>Franca</i>	
18	01-018	Rosa Vargas Santiago	89201779	5	Domicio Sullana	<i>Rosa</i>	
19	01-019	Isabelita Chavez Pallas	74070120	4	Domicio Chayupis	<i>Isabelita</i>	
20	01-020	Alma Rosa Rojas Chavez	89202023	6	Domicio Chayupis	<i>Alma</i>	
21	01-021	Hilda Rojas Vargas	89201704	2	Domicio Sullana	<i>Hilda</i>	
22	01-022	Melina Chica Trujillo	89202023	3	Domicio Sullana	<i>Melina</i>	
23	01-023	Martina Rojas Yachas	74070120	7	Domicio Sullana	<i>Martina</i>	
24	01-024	Ara Rosa Rojas Yachas	74070120	3	Domicio Sullana	<i>Ara</i>	
25	01-025	Berlinda Trujillo Paredes	89202023	4	Domicio Sullana	<i>Berlinda</i>	
26	01-026	Margara Trujillo Santillan	74070120	4	Domicio Sullana	<i>Margara</i>	
27	01-027	Ara Rojas de Trujillo	89202023	4	Domicio Sullana	<i>Ara</i>	



MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL CARMEN
C.A. 2015
San José de los Rios



PROFESORA DE EDUCACION PRIMARIA
C.A. 2015
San José de los Rios



MUNICIPALIDAD DE CIUDAD DEL CARMEN
C.A. 2015
San José de los Rios

24-028	Lidia Nolas Vargas Castillo	70420230	5	Banner Gulaman	L. Vargas
24-029	Fantima Mgñ Almaraz	70420249	4	Banner Gulaman	FVA
24-030	Jenny Zambrano Almaraz	70420250	5	Banner S. J. de Chana	Jenny Zam
24-031	Tatiana Almaraz Trujillo	70420251	3	Banner Gulaman	T. Almaraz
24-032	Giulfo Lopez Espinoza	70420252	6	Banner S. J. de Chana	Giulfo
24-033	Vilma Ruiz Espinoza Almaraz	70420253	6	Banner S. J. de Chana	Vilma
24-034	Hazelinda Castro Inguero	07240260	4	Banner Gulaman	Hazelinda
24-035	Yudif Ombro Ramos	70420277	3	Banner Gulaman	Yudif
24-036	Paulina Trujillo Mgñ	04220287	5	Banner Gulaman	Paulina
24-037	Eladis Santillan Palacios	04220298	4	Banner Gulaman	Eladis
24-038	Milly Luz Espinoza Almaraz	04220300	5	Banner S. J. de Chana	Milly Luz
24-039	Rojas Espinoza Almaraz	07020313	3	Banner S. J. de Chana	Rojas
24-040	Tatiana Huamanga Torres	02020321	5	Banner Gulaman	Tatiana
24-041	Alma Magdalena Rojas Rojas	44220330	4	Banner S. J. de Chana	Alma
24-042	Rosalva Rojas Rojas	44220341	3	Banner S. J. de Chana	Rosalva
24-043	Vily Estrella Vilca Torres	44220352	3	Banner Gulaman	Vily Estrella
24-044	Cristal Santillan Isidro	02020363	4	Banner S. J. de Chana	Cristal
24-045	Yaly Paredes Torres	04220373	5	Banner S. J. de Chana	Yaly
24-046	Royce Condor Campos	04220384	3	Banner Chayusa	Royce
24-047	Florencia Dominguez Trujillo	03020395	4	Banner Gulaman	Florencia
24-048	Eladis Evangelista de Fariña	04220406	6	Banner Gulaman	Eladis
24-049	Florencia Roldán Rosal	04220417	5	Banner Gulaman	Florencia
24-050	Elsa Torres Aguilar	04220428	3	Banner Gulaman	Elsa
24-051	Melania Trujillo Rojas	04220439	4	Banner Shisha	Melania
24-052	Yovela Ramos Trujillo	04220450	3	Banner S. J. de Chana	Yovela
24-053	Claudia Rojas Rojas	04220461	4	Banner Shisha	Claudia
24-054	Solange Paredes Torres	04220472	3	Banner Shisha	Solange
24-055	Florencia Paredes Dominguez	04220483	5	Banner S. J. de Chana	Florencia
24-056	Maria Ana Carden de Campos	04220494	7	Banner S. J. de Chana	Maria Ana
24-057	Ofelia Rojas de Rojas	04220505	4	Banner S. J. de Chana	Ofelia
24-058	Dalys Campos Almaraz	04220516	5	Banner S. J. de Chana	Dalys
24-059	Natalia Paredes Chauca	07020527	6	Banner S. J. de Chana	Natalia
24-060	Karina Ana Almaraz Dominguez	07020538	3	Banner Shisha	Karina



Director General

Director General

01-01	Hannay Mendoza Barronpi	90302904	4	Barrío Shusha	<i>[Signature]</i>
01-02	Florian Pulacio Sebastian	01229492	5	Barrío Eulania	<i>[Signature]</i>
01-03	Stalud Castro Montoya	90302910	6	Barrío Eulania	<i>[Signature]</i>
01-04	José Cudillo Fannanday	01602822	3	Barrío Eulania	<i>[Signature]</i>
01-05	Samir Torres Fannanday	90302994	2	Barrío Shusha	<i>[Signature]</i>
01-06	Karina Torres Aguilar	90304153	3	Barrío S.T. de Chona	<i>[Signature]</i>
01-07	Blanca Moya Fannanday	90302971	4	Barrío S.T. de Chona	<i>[Signature]</i>



[Large signature]

ANEXO N° 12

REGISTRO DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Nº	Código	Dirección	Nombre y Apellido	Fuente de Generación	Nombre del establecimiento comercial	Firma (Representante del establecimiento)	Observaciones
1	001	Calle 28 de Julio barrio galana	Guillermo Cueva Melendez	Bodega	"Santa Ana"		
2	002	Calle 28 de Julio barrio chaupis	Dina Monago de Uacsa	Bodega	"Dina "		
3	003	Calle 28 de Julio barrio chaupis	Cristian Guerrero Chaca	Bodega	"Cris"		
4	004	Calle 28 de Julio barrio chaupis	Luz Marina Torres Tarazona	Bodega	" Torres "		
5	005	Calle 28 de Julio barrio chaupis	Sabino Campos Martinez	Bodega	Campos		
6	006	Calle 28 de Julio barrio chaupis	Lucy Evangelista Monago	Bodega	Afa y Omega		
7	007	Calle 28 de Julio barrio chaupis	Yolanda Castro Rosales	Bodega	Baldeon		
8	008	barrio santa rosa	Maria Ganto Avellaneda	Bodega	Ushin		
9	009	barrio santa rosa	Yovana Deudor Taquire	Bodega	Yobanita		
10	010	barrio santa rosa	Ermengildo Campos Anaya	Bodega	Campos		
11	011	calle Juan Villena pastas barrio santa rosa	Esteban Abril Vicuña	Bodega	Oliquita		
12	012	g. Simon Bolívar barrio shiabe	Emiliano Leon Jimenez	Bodega	Leon		
13	013	barrio shiabe	Eusebia Chaca Jimenez	Bodega	Chaca		
14	014	barrio shiabe	Edilberto Campos Torres	Bodega	Caminante		
15	015	barrio shiabe	Lucy Huaranga Chaca	Bodega	Lucy		
16	016	barrio shiabe	Nicida Torres Huaranga	Bodega	Torres		
17	017	barrio shiabe	Obdulia Torres Yachas	Bodega	Huaranga		
18	018	plaza principal	Angelica Bellido Torres	Bodega	Angelica		
19	019	plaza principal	Julia Huaranga Martinez	T.Comercial	Huaranga		
20	020	plaza principal	Hector Gilder Campos	T.Comercial	Hector		
21	021	plaza principal	Dora Condezo Campos	T.Comercial	DyE		
22	022	barrio chaupis	Sinforosa Valentin Calzada	Bodega	Valentin		
23	023	barrio santa rosa	Rosy Campos Chaca	Bodega	Darlin		
24	024	barrio tusicancha	Nancy Huaranga Meza	Bodega	Huaranga		
25	025	barrio buenos aires	Paulina Trujillo Meza	Bodega	Melendez		
26	026	barrio buenos aires	Gregorio Melendez Palacios	Bodega	Gomez		
27	027	barrio shiabe	Carmen Gomez Palacios	Bodega	Yaqui		
28	028	barrio chaupis	Yaquelina Leon Torres	Bodega	Los Encantos		
29	029	barrio san juan de chora	Beatriz Huamali Pardeve	minimarket	Castro		
30	030	barrio chaupis	Maria Deudor Trujillo	Bodega	Ely		
31	031	barrio chaupis	Elida Campos Espinoza	T.Comercial	Santa Ana		
32	032	barrio chaupis	Era Huaranga Martinez	Bodega	Meza		



ANEXO N° 13

REGISTRO DE EMPADRONAMIENTO DE FUENTES ESTABLECIMIENTOS
COMERCIALES



Municipalidad
Distrito de Santa Ana
de Tusi

Alcalde

Carretera
Municipal

Gerencia de Medio
Ambiente y Servicios
Públicos



"MIRAR GOBIERNO PARA TODOS CON JUSTICIA SOCIAL"
"AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAY"

**RELACION DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES EMPADRONADOS QUE PARTICIPARON
EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES**

Nº	CODIGO	DIRECCION	NOMBRE Y APELLIDO	FUENTE DE GENERACION	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO COMERCIAL	FIRMA REPRESENTANTE DEL ESTABLECIMIENTO	CORREO ELECTRONICO
01	Sm-001	# de Julio	Gustavo Cueva Melendez	Bodega	"Santa Ana"	[Signature]	
02	Sm-002	# de Julio	Dina Masago de Alvar	Bodega	"Dina"	[Signature]	
03	Sm-003	# de Julio	Cristian Cuartero Chaca	Bodega	"Cris"	[Signature]	
04	Sm-004	# de Julio	Luz Marina Torres Tarazona	Bodega	"Torres"	[Signature]	
05	Sm-005	# de Julio	Sabino Campos Martinez	Bodega	"Campos"	[Signature]	
06	Sm-006	# de Julio	Lucy Evangelista Menago	Bodega	Alfa y Omega	[Signature]	
07	Sm-007	# de Julio	Yolanda Castro Escalera	Bodega	"Alfa y Omega"	[Signature]	
08	Sm-008	Santa Rosa	María Ochoa Avellaneda	Bodega	Ushir	[Signature]	
09	Sm-009	Santa Rosa	Yovana Dander Tagare	Bodega	Yovana	[Signature]	
10	Sm-010	Santa Rosa	Emmergido Campos Araya	Bodega	Campos	[Signature]	
11	Sm-011	Tusi Vilma	Esteban Abril Vicuña	Bodega	Olgita	[Signature]	
12	Sm-012	Simon Bolivar	Emiliano Leon Jimenez	Bodega	Leon	[Signature]	
13	Sm-013	B. Shiche	Eusebia Chaca Jimenez	Bodega	Chaca	[Signature]	
14	Sm-014	B. Shiche	Edilberto Campos Torres	Bodega	Campana	[Signature]	
15	Sm-015	B. Shiche	Lucy Huaranga Chaca	Bodega	Lucy	[Signature]	
16	Sm-016	B. Shiche	Arída Torres Huaranga	Bodega	Torres	[Signature]	
17	Sm-017	B. Shiche	Abulita Torres Pachas	Bodega	Huaranga	[Signature]	
18	Sm-018	Chacabamba	Angelica Bellido Torres	Bodega	Angelica	[Signature]	
19	Sm-019	Chacabamba	Julia Huaranga Martinez	Comercial	Huaranga	[Signature]	
20	Sm-020	Chacabamba	Hector Gilder Campos	Comercial	Hector	[Signature]	
21	Sm-021	Chacabamba	Dora Candazo Campos	Comercial	DYE	[Signature]	
22	Sm-022	Chacabamba	Sinfarza Velado Alzada	Bodega	Velatin	[Signature]	
23	Sm-023	Santa Rosa	Rosy Campos Chaca	Bodega	Darlin	[Signature]	
24	Sm-024	Tucay	Nancy Huaranga Meza	Bodega	Huaranga	[Signature]	
25	Sm-025	Santa Ana	Gregorio Melendez Alvar	Bodega	Melendez	[Signature]	
26	Sm-026	Santa Ana	Carmen Gomez Pelaez	Bodega	Gomez	[Signature]	
27	Sm-027	B. Shiche	Yaguelina Leon Torres	Bodega	Yagui	[Signature]	
28	Sm-028	B. Chacabamba	Beatriz Humali Pariza	Bodega	Insencantes	[Signature]	
29	Sm-029	B. Chacabamba	María Dander Trojillo	mini market	Castro	[Signature]	
30	Sm-030	B. Chacabamba	Lida Campos Capinora	Bodega	Fly	[Signature]	
31	Sm-031	B. Chacabamba	Eva Huaranga Martinez	Comercial	Santa Ana	[Signature]	
32	Sm-032	B. Chacabamba	Paulina Trojillo Meza	Bodega	meza	[Signature]	



ALCALDE
MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA DE TUSI



GERENTE DE MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS PÚBLICOS



GERENTE DE MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS PÚBLICOS

ANEXO N° 14

PANEL FOTOGRAFICO

Situación in-situ de la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Santa Ana de Tusi



Situación in-situ de la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Santa Ana de Tusi



Reunión interinstitucional con los actores involucrados en el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Santa Ana de Tusi



Trabajos en campo



Labores de campo (análisis de parámetros)



ANEXO N° 14

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RR.SS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA ANA DE TUSI, EN LA PROPUESTA DE UN PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS – 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>GENERAL: ¿Cómo influye la evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona?</p> <p>ESPECIFICOS: • ¿Cuál es el manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi?</p>	<p>GENERAL: Identificar y determinar la influencia que tiene la evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona.</p> <p>ESPECIFICOS: • Establecer cuál es el manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La evaluación del estudio de caracterización de RR.SS. de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi, en la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas de la zona es alta, determinante e influyente.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: • El manejo actual de residuos sólidos en Santa Ana de Tusi es deficiente lo que favorece a la contaminación ambiental y degradación de áreas en la zona de estudio.</p>	<p>Variable Dependiente (VD) En la propuesta de un plan de recuperación de áreas degradadas – 2018.</p> <p>Variable Independiente (VI) Evaluación del estudio de caracterización de RR.SS de la municipalidad distrital de Santa Ana de Tusi.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué zona es la que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi? • ¿En qué consiste el estudio de caracterización en la zona de estudio como medio de diagnóstico? • ¿En qué se basa la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y determinar la zona que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi. • Determinar en qué consiste el estudio de caracterización de la zona de estudio como medio de diagnóstico. • Formular la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • La zona que se encuentra degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi, se recuperará a través de un adecuado manejo de los RR.SS. generados en la zona. • El estudio de caracterización de la zona de estudio servirá como medio de diagnóstico al planteamiento del plan de recuperación de áreas degradadas en la zona. • La formulación de la propuesta del plan de recuperación del área degradada por los residuos sólidos en Santa Ana de Tusi será viable y necesario. 	<p>INDICADORES</p> <p>De la variable dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viable y necesario - Incidencia del plan: <ul style="list-style-type: none"> o Alta o Determinante o Influyente <p>De la variable independiente</p> <p>Estudio de caracterización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación per cápita - Clasificación de los RR.SS. - Composición
---	---	--	---

BACHILLER: MAICK OMAR, BALDEÓN SALAZAR