

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES



**UBICACIÓN Y MANEJO PARA LA DISPOSICIÓN
FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE ÍNDOLE
MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUNO - 2015.**

TESIS PRESENTADA POR EL MAGISTER

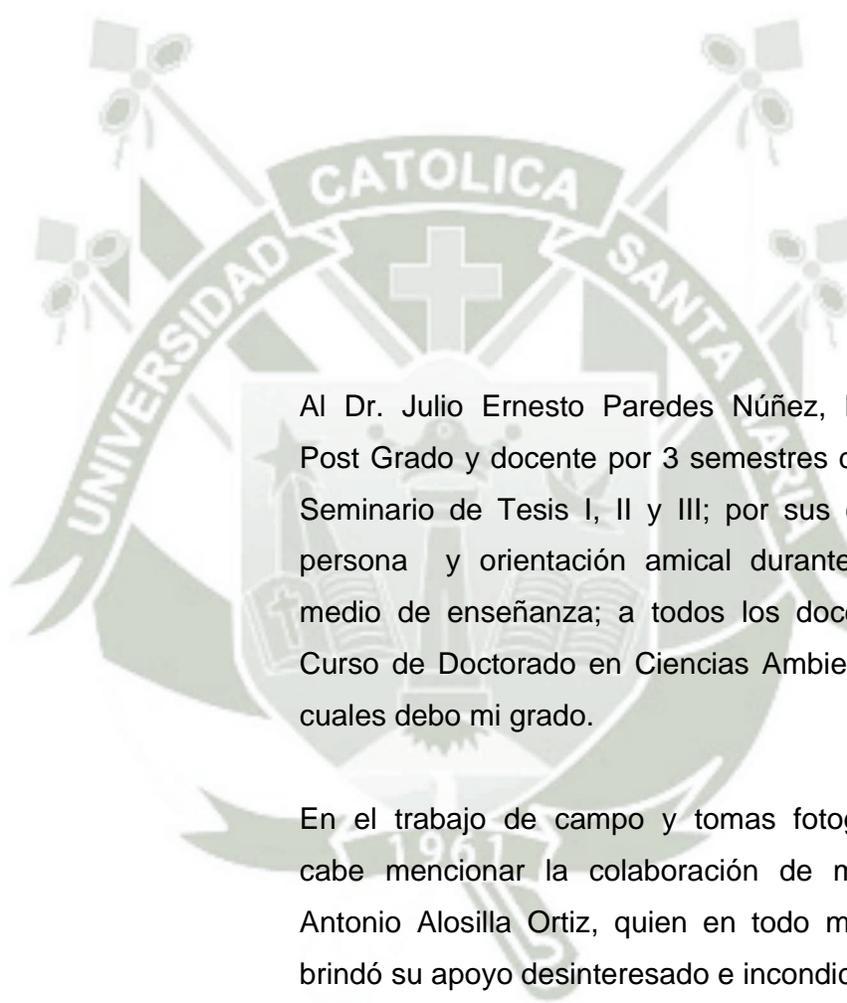
**LUCIO GILBERTO ALOSILLA VICTORIA PARA OPTAR EL GRADO
ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES.**

Arequipa – Perú

2 0 1 5.



A mi esposa Mary; quien me dió su apoyo; y a mi hijo Joel para que siga mi ejemplo en el futuro.



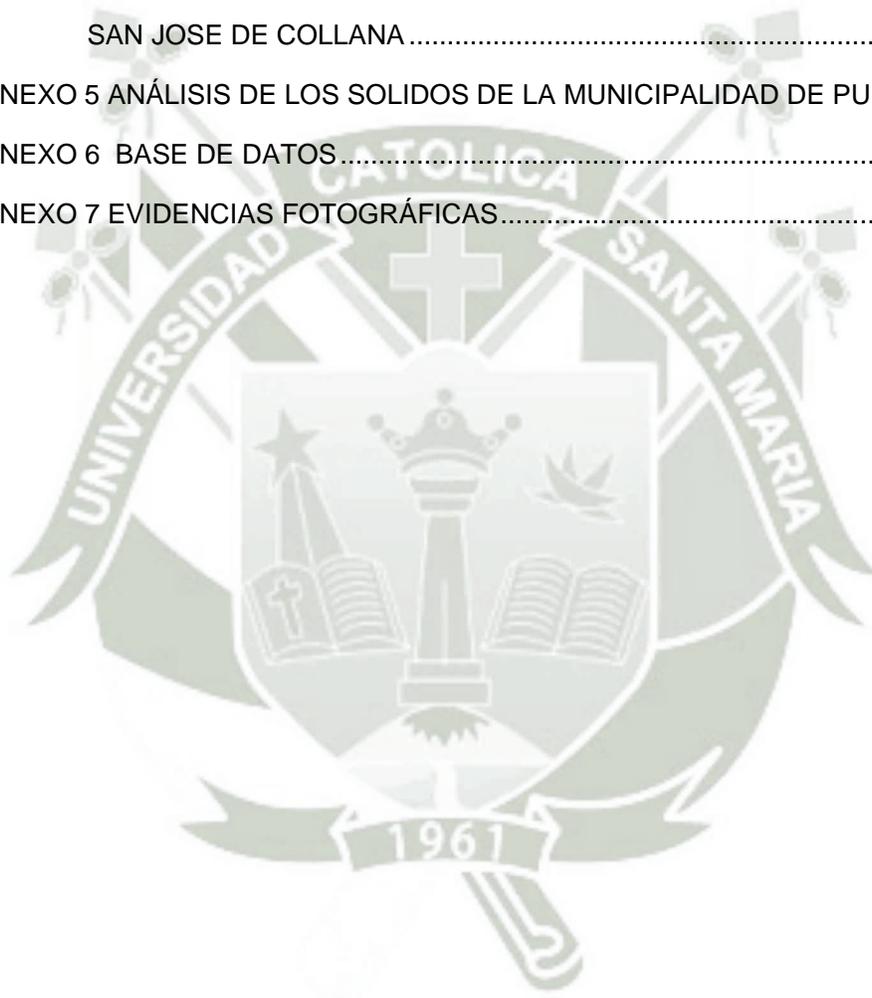
Al Dr. Julio Ernesto Paredes Núñez, Director del Post Grado y docente por 3 semestres del curso de Seminario de Tesis I, II y III; por sus dotes como persona y orientación amical durante un año y medio de enseñanza; a todos los docentes en el Curso de Doctorado en Ciencias Ambientales a los cuales debo mi grado.

En el trabajo de campo y tomas fotográficas me cabe mencionar la colaboración de mi hijo Joel Antonio Alosilla Ortiz, quien en todo momento me brindó su apoyo desinteresado e incondicional.

Índice general

Resumen	10
Absract	12
Introducción	14
CAPITULO ÚNICO	16
1. Situación actual del manejo de los residuos sólidos.	16
1.1. Ubicación y manejo de los residuos sólidos	17
1.1.1. La contaminación ambiental por residuos sólidos en la ciudad de Puno ...	25
1.2. Municipios con Servicio de Recolección Domiciliaria de Residuos	27
1.2.1. Frecuencia de Recolección	28
1.3. Residuos sólidos municipales	31
1.3.1. La política pública peruana en materia de residuos sólidos	33
1.4. Gestión integral de los residuos sólidos urbanos	33
1.4.1. El enfoque de la gestión integral de los residuos sólidos urbano	33
1.5. Minimización de los residuos sólidos urbanos	38
1.5.1. Prevención de residuos sólidos	40
1.5.2. Mejoramiento para una política integral	40
1.6. Gobiernos Locales	42
1.7. Alternativas para la disposición final de los residuos sólidos	47
1.7.1. El relleno sanitario	47
1.7.2. Principales necesidades y requerimientos del servicio de recolección de basura en la Ciudad de Puno	49
1.7.3. Acciones emprendidas por la autoridad municipal en el Municipio de Ciudad de Puno, en relación al asunto de la basura	52
2. Manejo para la Disposición final de residuos sólidos	54
2.1. Procedimiento mecánico:	58
2.2. Procedimiento térmico:	59
2.3. Procesamientos Biológicos	60

2.4.	Relleno Sanitario	61
2.5.	Análisis Estadístico De Las Zonas A Instalarse El Relleno Sanitario.....	63
Anexo	84
Anexo 1	Proyecto de tesis.....	85
Anexo 2	Sector norte.- Terrenos de San José de Collana.	164
ANEXO 3.	Sector oeste.- Terrenos al costado del aeropuerto de Ventilla.....	165
ANEXO 4	MAPA SATELITAL Y MAPA GEOGRAFICO DE LA COMUNIDAD DE SAN JOSE DE COLLANA	166
ANEXO 5	ANÁLISIS DE LOS SOLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DE PUNO.....	167
ANEXO 6	BASE DE DATOS.....	195
ANEXO 7	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS.....	202



Índice de tablas

Tabla 1. Actividad económica de la población:	63
tabla 2. Características de la flora:.....	64
tabla 3. Animales domésticos	65
tabla 4. Animales silvestres	66
tabla 5. Análisis de aves de la zona.....	67
tabla 6. Presencia de reptiles en la zona	68
tabla 7. Presencia de insectos en la zona.....	69
tabla 8. Procedimiento mecánico	70
tabla 9. Procedimiento térmico	71
tabla 10. Relleno sanitario	72



Índice de gráficos

Gráfico 1. Actividad económica de la población:	63
Gráfico 2. Características de la Flora:	64
Gráfico 3. Animales domésticos	65
Gráfico 4. Animales silvestres.....	66
Gráfico 5. Análisis de aves de la zona.....	67
Gráfico 6. Presencia de reptiles en la zona	68
Gráfico 7. PRESENCIA DE INSECTOS EN LA ZONA	69
Gráfico 8. Procedimiento mecánico	70
Gráfico 9. Procedimiento térmico	71
Gráfico 10. Relleno Sanitario.....	72
Gráfico 1 Rango de edades de personas encuestadas.....	168
Gráfico 2 Ocupación económica.....	169
Gráfico 3 : Grado de instrucción de la persona encuestada.....	170
Gráfico 4¿Cuál es el ingreso familiar?.....	171
Gráfico 5¿Qué servicios cuenta la familia?	172
Gráfico 6¿Qué es lo que más bota al recipiente de basura en la casa?	173
Gráfico 7¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en casa?	174
Gráfico 8¿Cada cuántos días se llena el tacho de basura?.....	175
Gráfico 9¿El Tacho de basura se mantiene tapado?	176
Gráfico 10¿Ubicación del recipiente de la basura?.....	177
Gráfico 11¿Cada cuánto tiempo se recoge la basura de la casa?.....	178
Gráfico 12¿Quién les recoge la basura de la casa?	179
Gráfico 13¿Cada cuánto tiempo recogen la Basura de su Casa?	180
Gráfico 14¿Cómo entrega su basura al servicio de Recolección?	181
Gráfico 15¿Utiliza para otra cosa las sobras de comida y restos de cocina?.....	182
Gráfico 16¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables:	
Plásticos?	183
Gráfico 17¿Que se hace en casa con las botellas de vidrio?.....	184
Gráfico 18: ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Papel?	
.....	185
Gráfico 19¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Latas?	
.....	186

Gráfico 20 ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Periódico?.....	187
Gráfico 21 ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Cartón?	188
Gráfico 22 ¿Ha recibido alguna charla o capacitación en el manejo de los residuos?	189
Gráfico 23 ¿Separaría sus residuos en casa para facilitar su reaprovechamiento?	190
Gráfico 4 ¿Esta Ud. satisfecho con el servicio de recojo de residuos sólidos?	191
Gráfico 25 ¿Cuál es el principal problema de la recolección?	192
Gráfico 26 ¿Cuál es el principal problema de la recolección?	193
Gráfico 27 De no estar satisfecho con el actual servicio de recolección ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura a cargo de?	194



Índice de figuras

Figura 1	basura acumulada a las diez de mañana en la Av. La torre.....	17
Figura 2	Basura acumulada a las once de mañana en la Circunvalación Sur.	18
Figura 3	Basura acumulada a las nueve de mañana en la Circunvalación Sur.	19
Figura 4	Basura en la Av. La torre por la compactadora.	21
Figura 5	Botadero de basura en Cancharani, ingreso de camiones recolectores	23
Figura 6	Basura vista desde otro ángulo en la Av. La torre	25
Figura 7	Basura acumulada a las once de la mañana en la Circunvalación Norte. (Contenedor lleno para ser volteado a la compactadora)... ..	26
Figura 8	Basura generada en la zona norte de Puno	30
Figura 9	Foto del contenedor con poca basura a las 7 a.m. en la calle Azoguine.	35
Figura 10	Residuos sólidos en la zona centro de Puno	41
Figura 11	Basura acumulada en la Circunvalación.....	44
Figura 12	Botadero de Basura a espaldas del cerro Cancharani.	48
Figura 13	Foto de la flota de camiones y compactadores ubicadas en la Av .Branden	50
Figura 14	Lugar de Almacenaje de los vehículos recolectores de basura ..	51
Figura 15	Playa de estacionamiento delos camiones recolectores de basura de la municipalidad de puno.....	52
Figura 16	Toma del frontis de cochera de camiones recolectores de basura	53
Figura 17	Mirador del Cóndor Puno	106
Figura 18	Fauna de la zona.....	107
Figura 19	Uros de la Isla del Titicaca	109
Figura 20	transformación de los residuos sólidos en abono para la agricultura	115
Figura 21	Fuente: Elaboración Propia.....	124

Resumen

Hoy en día la sobrepoblación en cada ciudad genera mayores desechos de residuos sólidos es decir que no existe una conciencia ambiental para poder rehusar o reciclar lo que han utilizado, solo se dedican a generar y eliminar la basura, la municipalidad distrital de Puno genera grandes cantidades de residuos y lo peor es que no cuenta con un plan de contingencia que se pueda eliminar estos residuos o el uso de los rellenos sanitarios, por ello la mejor proyección que se encontró fue en la zona denominada Ventilla por ser la que menor impacto ecológico podría generar en el uso de relleno sanitario.

La presente investigación propone sugerir la forma como disponer correctamente la basura y los residuos sólidos que genera la ciudad, por ello se ha sugerido varios lugares aledaños a la Ciudad de Puno se proyectó tres zonas y se hizo una encuesta para ver la flora y fauna y así evitar un impacto ambiental considerable las zonas elegidas son Collana, Jayllihuaya y Ventilla, por ello abordar de lleno los ejes que involucra el plan de RSU, como parte de la estructura de la planeación estratégica, es conveniente exponer algunas consideraciones previas.

Así mismo se pretende aplicar un programa de manejo de residuos sólidos, cuyo término es empleado para efectuar un control humano para realizar una recolección, buscar su tratamiento y posteriormente lograr su eliminación separando de los diferentes tipos de residuos sólidos; logrando de esta forma reducir el impacto negativo de la generación de residuos sólidos

generados en el medio ambiente de la ciudad de Puno y que sea en beneficio a toda la sociedad puneña.

Las fortalezas que muestra la municipalidad distrital de Puno es que cuenta con vehículos para la recolección de basura, así mismo cuenta con rutas y días de recolección de basura.

En vista de las oportunidades que muestran para un cambio de zona de acopio de basura y residuos sólidos, se determinó un nuevo lugar de acopio para el nuevo relleno sanitario y así evitar la propagación de enfermedades generadas por la descomposición de los residuos sólidos urbanos y se genere un pandemia en la localidad de Puno, según el análisis de factores la mejor zona para la creación del nuevo relleno sanitaria en la zona de Ventilla por causar un mejor impacto ambiental en la zona.

El personal de la Municipalidad Provincial de la ciudad de Puno brindó información para el presente trabajo de investigación, con cierto recelo: indicando que la disposición final de los distintos residuos sólidos no se toma en cuenta por ser inadecuado en la ciudad de Puno.

Abstract

Today overcrowding in each city generates more waste solid waste that is that there is no environmental awareness to refuse or recycle what they have used, only dedicated to generate and eliminate waste, the district municipality of Puno generates large amounts waste and the worst is that you do not have a contingency plan that can eliminate this waste or use of landfill, so the best projection was found near Ventilla nominated for being the least environmental impact that could generate using landfill.

This research proposes to suggest how properly dispose trash and solid waste generated by the city, it has been suggested several surrounding areas to the city of Puno project three zones and a survey was conducted to see the flora and fauna avoid a significant environmental impact are chosen areas Collana, Jayllihuaya Ventilla and therefore fully address axes involving the RSU plan as part of the structure of strategic planning, it is useful to set out some preliminary considerations.

It also aims to implement a program of solid waste management, which term is used to make a human control to perform collection, processing and subsequently seek its elimination separating different types of solid waste; achieving in this way reduce the negative impact of the generation of solid waste generated in the environment of the city of Puno and it benefit the entire society Puno.

The strengths that shows the district municipality of Puno is that it has vehicles for garbage collection, so the same routes and gutter with garbage collection days.

In view of the opportunities that show for a change of zone for collecting garbage and solid waste, it was determined a new gathering place for the new landfill and prevent the spread generated by the decomposition of municipal solid waste and disease generate a pandemic in the town of Puno, according to the analysis of factors the best area for the creation of new landfill in the area of Ventilla to cause improved environmental impact on the area.

The staff of the Provincial Municipality of Puno provided information for this research, with some suspicion: indicating that the final disposition of the various solid waste is not taken into account to be inadequate in the city of Puno.

Introducción

La gestión ambiental día a día se alimenta con información que se vuelve obsoleta al paso de unos cuantos meses. Pero así también se genera nueva y valiosa información como resultado de la atención puesta por científicos y tecnólogos a los aspectos que pudiesen afectar los entornos natural y antropogénico.

La gestión de los residuos sólidos ha alcanzado en muchos países un alto rango de importancia, respondiendo a los llamados internacionales por alcanzar la sustentabilidad de la zona ambiental y proteger íntegramente la salud pública, desde un enfoque en su economía y los recursos naturales.

El presente trabajo es un análisis profundo y manifiesta las falencias que presenta la ciudad de Puno tanto en la generación y disposición final de sus residuos sólidos, cabe mencionar que la bibliografía utilizada presenta relación con el Curso Especial de Titulación relacionado con la Gestión Integral de los residuos sólidos Municipalidades, llevado a cabo durante el año 2015. Así mismo es de utilidad para los cursos sobre Manejo Integral de residuos sólidos y Peligrosos de la Especialización y Maestría en Ciencias e Ingeniería Ambiental.

La información contenida en este documento muestra al lector las tendencias actuales de gestión de residuos. Busca asimismo, motivar su participación entusiasta en la solución de los problemas locales y regionales relacionados con los residuos sólidos generados por la sociedad moderna. Cabe mencionar que es un esfuerzo más para aprovechar la actualidad de la

información revisada durante el desarrollo de la investigación pre doctoral
del autor.



CAPITULO ÚNICO

1. Situación actual del manejo de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos se manifiestan de distintas formas según la ciudad donde se produce, a mejor calidad de vida mayor creación de residuos sólidos, estos tienen primero una repercusión en el medio ambiente local donde se genera inicialmente, la segunda causa es la contaminación y finalmente los desperdicios generados en su composición final.

En épocas anteriores la basura no se consideraba tóxica, su eliminación del ambiente era casi natural, son pocos los residuos sólidos urbanos en ciertas poblaciones que genera problema en sí, ya que prefieren convertirlos en abonos agrícolas o se les utiliza en alimento para el ganado y finalmente se hacía mediante el uso de fogones domésticos y las cenizas creadas allí se utilizaban para abono del campo a cultivar.

La generación de residuos sólidos se da por la mala administración de los Municipios lo que origina un considerable aumento de los residuos, también es el factor de holográfico ya que a mayor población las empresas o fábricas generan más residuos.



Figura 1. Basura acumulada a las diez de mañana en la Av. La torre

Por falta de conciencia ambiental los residuos generados son aglomerados o acumulados de forma desordenada o incontrolada creando una problemática ambiental, causando contaminación en los medios donde se acumula, la municipalidad de Puno no tiene las medidas preventivas correspondientes para controlar o erradicarla, esto afecta al paisaje y su consecuente deterioración gradual del terreno.

1.1. Ubicación y manejo de los residuos sólidos

Son materiales que se han designado para el abandono por parte de la sociedad o empresas de distintos rubros, los cuales pueden ser destinados a una transformación, asimismo pueden provenir de fabricaciones, otros proceden de limpieza de distintas zonas y finalmente serían de diferentes formas de consumo poblacional.

Según distintos autores los residuos se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos, correspondiendo a su estado físico, además también se generan residuos pestilentes los cuales son de procedencia humana.



Figura 2. Basura acumulada a las once de mañana en la Circunvalación Sur.

Los residuos sólidos presentan estos tres aspectos importantes

- a. Generación de riesgos sanitarios comunales, es decir, se proyecta a que se puede contraer enfermedades virales así como las lesiones por el contacto directo con los residuos sólidos o basura depositada, una acumulación exagerada de basura provoca malos olores en su radio y la proliferación de bacterias es de niveles altos, otros factores que se asocian es la aparición de insectos, roedores de diferentes tamaños, que son portadores potenciales de enfermedades contagiosas.

- b. Las acumulaciones de basura y su generación incontrolada causan muchos impactos negativos sobre los distintos cuerpos que los rodean entre ellos el agua, ya que los diferentes residuos no sólidos pueden contaminar fácilmente el agua, vertientes de ríos y el Lago Titicaca.



Figura 3. Basura acumulada a las nueve de mañana en la Circunvalación Sur.

- c. En los terrenos abandonados hace que se apile la basura el mismo que contamina rápidamente el ambiente. La mala costumbre de dejar la basura en las esquinas hace que se perjudique a las personas que habitan la zona, la basura liviana es llevada muchas veces por el viento a otros lugares; produciendo así una mayor contaminación ambiental, otro problema es la generación de productos no biodegradables los cuales no se

integran mínimamente a los alrededores donde se acumula los residuos sólidos.

En los residuos sólidos la producción, acopio, movimiento y eliminación de las distintas formas de basura en si no debería constituir un problema en ninguna provincia, pero la escases de los recursos económicos destinados impide manejarlos limitando las soluciones para el recojo y posterior eliminación.

Hoy en día el reciclaje de los residuos sólidos así como los desechos cada día se incrementa más por distintas razones tanto económicas como logística por ello se trata de crear formas de recuperación de ciertos residuos, esto se puede mejorar buscando un adecuado reciclaje urbano para lo que se necesitara idear nuevas plantas de tratamiento e iniciando una conciencia ambiental en los pobladores en la ubicación de contenedores para los distintos materiales residuales, tales como el vidrio, cartón, madera; etc. por el valor que se generara en el mercado de reciclaje.

La disposición final de los residuos sólidos en diferentes ciudades, así como la población de Puno deben de generar las siguientes etapas:

- a. Acumulación de los residuos sólidos en contenedores para un mejor acopio.
- b. Concientizar a la población sobre la recolección de los residuos domiciliarios y así mismo que los pobladores lo hagan en los

- contenedores de cada color para reciclar cada residuo según procedencia.
- c. Transportar todos los residuos a los botaderos de basura o depositarlos en el carro recolector para evitar las aglomeraciones de basura en las esquinas.
 - d. Crear rellenos sanitarios a cielo abierto
 - e. Separar los residuos que puedan ser incinerados



Figura 4. Basura en la Av. La torre recogida por la compactadora.

Otras formas de acopio pueden ser

- a. El poblador o los recicladores de los rellenos sanitarios deben seleccionar los materiales aprovechables para su reutilización o posterior venta.

- b. Generar los residuos para el uso agrícola es decir convertirlos en abonos naturales para un mejor uso de los residuos orgánicos generados por la ciudad
- c. Se necesita un moderno relleno sanitario en la ciudad de Puno la misma que será una alternativa de selección de los residuos producidos por los habitantes, la ciudad de Puno no cuenta con un relleno sanitario y la explosión demográfica genera un caos para la fácil acumulación de los residuos y la falta de conciencia incrementa más el aglutinamiento de los residuos creando un malestar poblacional.

En la generación de los residuos sólidos urbanos se produce grandes cantidades de vidrio, así mismo el papel cartón, plásticos; si habría una concientización para el reciclaje luego su posterior venta los residuos ya serían de mínima cantidad o los que ya se pueden rehusar para ser comercializados, la escala disminuiría potencialmente la fuente de creación de los mismos.

En la ciudad de Puno el sistema de recolección es deficiente, ya que no se proyecta recursos económicos; por ende se traban buenas estrategias de mejoramiento en cuanto al acopio de residuos.

Por el entorno que se desenvuelve la ciudad de Puno y el Perú al ser un país dependiente se debería de priorizar una forma más efectiva en la disposición de los residuos sólidos, así como la parte negativa es la asistencia en sí, que según los servidores públicos manifiestan

que es muy costoso y demanda entre el 20% y 50% de los presupuestos asignados en las distintas municipalidades, en la creciente explosión demográfica desordenada en la ciudad de Puno son las zonas marginales las que sufren el peor trato en cuanto a la recolección de basura es decir no cuenta con este servicio y si lo hacen se hace quincenal o mensualmente. Según (Bartone, C. R. y Bernstein, J. D., 1993). “Es un reto formidable reducir el déficit de servicios y mantener el paso de los requerimientos de la rápida urbanización”



Figura 5. Botadero de basura en Cancharani, ingreso de camiones recolectores

Villegas L., C. A. (1990), señala consideraciones económicas e institucionales para explicar la disminución o el estancamiento en la asistencia de gestión y práctica de disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales. Estima que la población de

América latina y el Caribe producen diariamente 220,000 toneladas de residuos sólidos, alcanzándose a recolectar el 70 % de la producción urbana y a disponer sanitariamente sólo el 14 %.

La región Puno viene emergiendo lentamente con escasos recursos económicos o financiamiento de presupuesto para este área no se tiene programas para renovar la flota de unidades que diariamente recoge los residuos sólidos en esta ciudad, una reciente implementación ayudaría mayor flexibilidad en las nuevas guías. Según Hueber, D., (1991), analiza la situación de la gestión de los residuos y las opciones tecnológicas, legales y organizativas, para un plan de gestión ambiental en Costa Rica. Señala los siguientes objetivos: organización armónica entre los entes públicos y privados; leyes, reglamentos y normas técnicas que permitan un servicio de gestión de residuos eficiente y económicamente sostenible; propuestas para reducir los residuos ordinarios peligrosos y mejorar la capacidad para su reciclaje y rehuso; diseño de un programa de educación no formal dirigido a la comunidad, para que asuma un papel activo en la solución del mal manejo de los residuos, la presentación de estrategias administrativas y concepciones tecnológicas.

1.1.1. La contaminación ambiental por residuos sólidos en la ciudad de Puno

La Ley 27314 del 21 de julio de 2000 dispone a las Municipalidades Provinciales del país formular sus respectivos Planes Integrales de Gestión Ambiental de residuos sólidos (PIGARS). En sujeción a este mandato de Ley, el Comité Inter Institucional para el Mejoramiento de la Salud Ambiental (CIIMSA) y la Municipalidad Provincial de Puno han reconocido la impostergable necesidad de instalar una adecuada disposición de residuos sólidos en la urbe de la ciudad de Puno, de modo tal que los ciudadanos cumplan con la legislación vigente y se proteja la salud de la población.



Figura 6. Basura vista desde otro ángulo en la Av. La torre

Las áreas de mayor extensión urbana de la ciudad de Puno son las zonas de Salcedo, Aziruní y Jayllihuaya que cuentan con una

extensión de 429.74 hectáreas las cuales representan el 27.1 % de la extensión de esta populosa ciudad creciente



Figura 7. Basura acumulada a las once de la mañana en la Circunvalación Norte. (Contenedor lleno para ser volteado a la compactadora).

Los residuos sólidos urbanos

Son partes que forman o formaron parte de un ser vivo en otros casos derivan de la transformación de fósiles.

Putrescibles.- Son residuos de materiales naturales sin una previa transformación de la materia estructural, además presenta un grado de humedad la misma que hace que la biodegradabilidad con lenta degradación, entre estos tenemos los residuos de los restaurantes es decir comida, heces y vísceras de los animales, escombros de los jardines y los desechos industriales de las distintas empresas en Puno y finalmente los que usan productos químicos agropecuarios.

No putrescibles.- Estos residuos son comúnmente combustibles de distinta índole; y han perdido su forma de biodegradación del mismo.

Naturales.- Se da por la falta de humedad a su vez la pérdida de su biodegradación, entre ellas están los residuos como el cartón, madera, distintas fibras naturales.

Sintéticos.- Son repisados altamente inflamables no son biodegradables, esto productos son mayormente plásticos, desechos de petroquímicas y distintas fibras textiles o sintéticas.

Residuos sólidos inertes

Estos son residuos sólidos que no son combustibles ni sufren biodegradación, provienen de la minería, de los edificios en construcción entre los que tenemos: Residuos de los materiales de construcción, y destrucción de los edificios o casas de la zona, metales, escombros.

1.2. Municipios con Servicio de Recolección Domiciliaria de Residuos

Para el 2015 el servicio de recolección, según lo reportado en SIGERSOL, alcanzó el 92% de atención en los Municipios a nivel nacional, mientras que un escaso 8% no realizó el recojo de sus residuos domiciliarios. Esto nos indica que hubo una mejora en la gestión respecto al 2015 que tan sólo alcanzó un de 89.7% en el servicio de recolección.

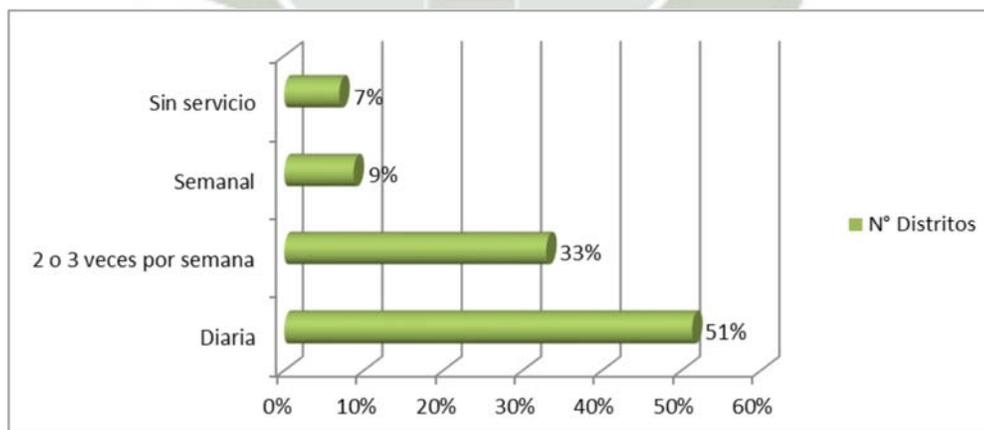
1.2.1. Frecuencia de Recolección

En el 2014 se incrementó el número de distritos que implementaron el servicio de recolección, específicamente, respecto a la frecuencia de recolección diaria se calcula que un 51% del total de distritos se registraron en SIGERSOL, aumentando de 134 distritos en el 2015 a 341 distritos en el 2012. se espera que más distritos se registren en el siguiente año y la cifra del 7% de distritos que no cuentan actualmente con el servicio se elimine.

Cuadro 1 Frecuencia de Recolección de Residuos sólidos

Frecuencia	N° de Distritos	% de Distritos
Diaria	341	51%
2 o 3 veces por semana	219	33%
Semanal	58	9%
Sin servicio	46	7%

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012



Constitución Política manifiesta que cada concejo municipal debe prestar servicio de limpieza obligatoriamente en su zona (artículo 115).

En cuanto a la ley General de salud indica que todas las disposiciones relacionadas con el servicio público tanto de limpieza, recolección de basura se debe promover y apoyar el saneamiento básico que están basadas en normas de protección a la salud humana y salud pública.

Otra ley que regula el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en la ciudad de Puno plantea que los sistemas y manejos de la disposición de los diferentes residuos sólidos ya sean peligrosos o no peligrosos están sujetos a una autorización del Consejo Provincial de la ciudad de Puno o sea la entidad municipal; la disposición de ellos está representada por el área encargada de la municipalidad de recojo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos mediante rellenos sanitarios los cuales deben estar alejados del centro urbano como de la periferia de la ciudad

La ley General para prevenir e integrar la gestión de residuos sólidos establece cambios en los distintos sistemas ya sean de producción y consumo masivo o individual, las actividades industriales, distintos entes comerciales y otras empresas que brindan servicios deben de tener almacenes de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para una mejor manipulación, sus medios de mecanismos deben de prevenir la generación irregular el manejo integral de sus residuos

sólidos propiciando una ejecución de formas de manejo ambientalmente adecuadas, técnicamente factibles y socialmente aceptables



Figura 8. Basura generada en la zona norte de Puno

Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012 plantea mejorar una política ambiental y un manejo de residuos basada en promocionar nuevos cambios y modelos de producción, consumo, que mejoren la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos ya sean de manejo especial, peligrosos, biológicos, minero, metalúrgicos ellos deben tomar acciones de prevención para disminuir la generación tóxica o biológica en contra de la población cercana, asimismo estos entes deben separar sus residuos en su fuente inicial, e introducir la reutilización, reciclado, también variar los materiales y sus fuentes energéticas de disposición final de los residuos sólidos debe ser

restringida en caso sean altamente tóxicos o residuos sólidos biológicos sumamente contaminantes.

Son distintas normas oficiales que da el gobierno peruano las cuales establecen formas y procedimientos al manejo de la disposición de los residuos sólidos ya sean peligrosos o no peligrosos.

La constitución política manifiesta en sus artículos referentes a los Municipios que se les da las facultades para prestar el servicio de limpieza pública ya sean en zonas distritales, provinciales según sea su competencia, es decir que depende de la autoridad a cargo para incrementar o mejorar la disposición final de sus residuos sólidos urbanos.

Dentro del marco de la ley de protección al medio ambiente existen disposiciones obligatorias para que cada municipalidad, teniendo como objetivo primordial la prevención, preservación, manipulación, disposición final de sus residuos sólidos para restaurar un equilibrio ecológico y no perjudicar directamente las zonas donde se generan los residuos sólidos urbanos

1.3. Residuos sólidos municipales

Generalmente se le da un nombre técnico para conocer o determinar la basura producida por los pobladores de una ciudad en su mayoría son residuos domésticos es decir por la población de Puno, asimismo son generados por centros comerciales, industrias ya sean

pequeñas, medianas o grandes también por la artesanía, otro sector que acumula basura son las entidades públicas y privadas; dentro de las públicas podemos encontrar las instituciones educativas, los Municipios y demás sectores estatales también otro ente de generación de basura biodegradable son los diferentes mercados de la zona; entre ellas las zonas marginales donde el recojo de basura es precario o se hace una vez al mes o muy esporádicamente.

En conclusión se considera que los residuos sólidos urbanos son de entera responsabilidad del Gobierno Municipal de Puno y debe ser recolectada por esta municipalidad a través de su servicio de recolección, acopio de basura; y recoger en los distintos hogares, asimismo en los centros comerciales, los centros de servicios, las distintas instituciones educativas y oficinas sean estas estatales o particulares; también se tiene que mejorar la recolección y barrido de las vías principales para mostrar una mejor imagen de la ciudad.

También existen otro tipo de residuos sólidos que no se les considera como residuos sólidos urbanos pues por su composición son altamente peligrosos tanto en el medio ambiente donde se genera el foco infeccioso y la contaminación directa hacia las personas muchas veces son residuos peligrosos biológicos altamente infecciosos

1.3.1. La política pública peruana en materia de residuos sólidos

Para hablar de la gestión pública en materia de residuos sólidos, tenemos que hacer referencia primero al concepto de gestión pública ambiental y a sus componentes. La gestión ambiental está definida como “el conjunto de acciones que la sociedad, o parte de ella, emprende con el fin de proteger el ambiente, buscando modificar una situación actúa a fin de ir hacia otra deseada” (La Negra 2008: 25). En esa línea, se ha señalado que la gestión pública tiene tres componentes básicos: la política pública (entendida como objetivos de política), la asignación de las labores de la política pública (la estructura organizativa) y los instrumentos de gestión. Asimismo, dentro de la política pública se pueden distinguir los lineamientos de política, objetivos de política y la política pública ambiental.

1.4. Gestión integral de los residuos sólidos urbanos

1.4.1. El enfoque de la gestión integral de los residuos sólidos urbano

La ciudad de Puno por ser una urbe pequeña debe tener el manejo de etapas o modificar su deficiente sistema de recolección, acopio y disposición final de los residuos sólidos recolectados diariamente y así evitar una contaminación ambiental en la zona donde se acumulan estos residuos, asimismo debe incorporar alternativas de solución

para la reducción de sus residuos sólidos en la urbe periférica y posteriormente tiene que integrarse a los nuevos estándares de acopio de basura

En países más avanzados la gestión de los residuos agropecuarios son los que dignifican la producción agrícola y pecuaria, muchos de estos países mejoran su sistema de producción agrícola y ganadera, efectuando un paralelo al entorno de la ciudad de Puno donde su gestión es deficiente y consecuentemente no se da un buen tratamiento final a los residuos sólidos generados.

Hoy en día la gestión de los residuos sólidos tiene que ser accesible, compatible en las proyecciones y preocupaciones medioambientales, además debe cuidar la salud pública de los pobladores, así se mejorará la conciencia pública respecto a su uso, utilización y reciclaje de sus distintos residuos sólidos que ellos mismos crean.



Figura 9. Contenedor con poca basura a las 7 a.m. en la calle Azoguine.

El tema de residuos sólidos es tratado específicamente en el eje político referido a la gestión integral de la calidad ambiental. En lo que toca a nuestro tema de investigación, es interesante señalar que el primer lineamiento de la política nacional del ambiente tiene que ver directamente con la gestión municipal de los residuos: “fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento” (Ministerio del Ambiente 2009).

Se tiene que manejar una filosofía de desarrollo sostenible y se tiene que aplicar dentro de los conceptos de la gestión integral de las municipalidades y su disposición final de sus residuos sólidos,

muchos países proyectan este desarrollo sostenible en Europa, Estados Unidos, Canadá y Japón los agrupan de la siguiente manera:

- Previene o minimizan la reducción o generación de basura
- Dar un valor agregado a los distintos residuos sólidos producidos en la ciudad
- Dan a conocer la reutilización de los residuos sólidos
- Enseñan a reciclar los residuos sólidos
- Los residuos sólidos lo usan para la recuperación de energía mediante distintos métodos
- Generan rellenos sanitarios múltiples

La tecnología avanza en todas partes del mundo, los cuales mejoran la disposición final de los residuos sólidos transformándolos, reutilizándolos y tiene que mejorar el desarrollo sostenible es decir que se debe implementar en los sistemas productivos; que se producirá más con menores recursos y se minimizara de acuerdo a la zona su impacto nocivo y negativo en el medio ambiente..

Los residuos sólidos tienen que manifestar jerarquías para su disposición final, para ello se tiene que reducir la generación de los residuos sólidos, prevenir y recuperar los residuos en su disposición final. No es una solución ecológica pero sí una buena opción para reducir el impacto negativo de los residuos sólidos generados por la población.

Muchas ONGs se comprometen en promover la racionalización de los residuos sólidos mediante nuevas técnicas modernas y avances científicos aplicados a la disposición final de los residuos sólidos.

Generalmente el papel importante que se juega en la gestión de residuos sólidos son:

- Educar y concientizar a la población
- Separar los residuos sólidos en diferentes presentaciones.
- Mejorar el sistema de recolección de residuos sólidos o basura
- Modernizar las unidades de transporte de basura.
- Evaluar y mejorar los procesos de acopio de basura.

Las naciones industrializadas optan por la filosofía de la jerarquía de manejo de residuos sólidos es decir prevenir, recuperar, insigne incinerar y manejar rellenos sanitarios, en cada país los factores son distintos ya que la topografía que muestra no son similares de una región a otra asimismo los entes socioeconómicos y ambientales son distintos por la política que se maneja en cada zona o país ellos tienen principios y diferencias en las definiciones de los residuos sólidos urbanos en su disposición final.

En el Perú no se generan ni se crean modelos de disposición final para el acopio de los residuos sólidos urbanos por ello es que cada región tiene un retraso significativo en el manejo de sus residuos sólidos. Sin embargo las municipalidades tienen que mejorar su

habilidad de proporcionar nuevos diseños para la disposición de los residuos sólidos para evitar una contaminación constante en la zona donde se concentran mayor cantidad de basura.

En otros países se aplica una secuencia de programación lineal e integral la cual es utilizada para un rápido recojo y disposición de los residuos sólidos.

1.5. Minimización de los residuos sólidos urbanos

En las regiones altamente industrializadas existe una correlación entre el crecimiento económico y sus distintos ingresos económicos de la población, es decir que a mayor ingreso económico mayor generación de basura, lo que no se tiene pensado es que el crecimiento nunca dejará de expandirse pero los recursos que se utilizan son limitados.

Un desarrollo sostenible se tiene que adecuar a la estructura económica de la zona:

- Reducir el impacto ambiental negativo por medio de la minimización de entradas para evitar y reducir el consumo de recursos
- Se pueden distinguir tres etapas cronológicas en la reducción de los residuos sólidos urbanos
- Medidas de prevención primarias
- Medidas de prevención secundaria
- Medidas de prevención terciarias

Minimización de residuos sólidos de acuerdo a la OCDE de se refiere a:

- Reducir y prevenir la generación en sus fuentes iniciales
- Reducir la peligrosidad de los residuos sólidos
- Propiciar en la población el reciclaje la recuperación y reutilización de los residuos sólidos
- Evitar la aglomeración de los residuos sólidos en zonas futuras para la habitabilidad de los pobladores de Puno.

En la Constitución de 1979, su artículo 254 recogía las competencias asignadas a las municipalidades, una observación rápida nos da cuenta que no hay ninguna referencia directa al tema ambiental, ya que las funciones en materia ambiental solo podrían considerarse en el inciso 9 que hace referencia a las demás atribuciones regidas por ley.

No obstante, sí hay una referencia a los servicios públicos locales, dentro de los que se podría encajar la prestación de los servicios de residuos sólidos. Por otra parte, la Constitución de 1993, sí presenta de manera clara a los gobiernos locales como autoridades competentes para desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de medio ambiente y sustentabilidad de los recursos naturales. Asimismo, se vuelve a hacer referencia a la facultad para organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales.

1.5.1. Prevención de residuos sólidos

Minimizar la generación de residuos de forma cualitativa a través de su eliminación virtual y cuantitativa a través de la reducción de materiales

Reducción en su fuente

Tratar de reducir la generación de sustancias peligrosas y el consumo excesivo de los materiales de origen ya sean renovables y no renovables.

1.5.2. Mejoramiento para una política integral

En los años 90 el problema de los residuos sólidos ya sean urbanos o industriales no estaba resuelto en América latina, muchas veces eran mal planteados y no tenían un buen enfoque o solución, ya que no se consideraban los impactos negativos en la salud y el medio ambiente.

La Comisión económica para América Latina y el Caribe manifiesta un proyecto de desarrollo para una mejor gestión ambiental ya sea adecuada para el manejo de residuos industriales, urbanos, domésticos, los cuales los ha trabajado en cinco países como Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Chile.



Figura 10. Residuos sólidos en la zona sur circunvalación

El enfoque que le dio fue más sistemático porque abordó directamente la problemática multilateral en la gestión de residuos sólidos de cada zona o región, la aplicación en estos países generó un mayor conocimiento y experiencia para aplicarlos en escala global y mejorar en la ciudad de Puno.

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentimiento de responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por

el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Planificar el manejo de la gestión integral de los residuos sólidos

Hoy en día planificar es una parte esencial para mejorar los procesos complejos y trabajarlos adecuadamente la planificación de la gestión de residuos sólidos tiene que ser considerada fundamentalmente para que se tome las medidas respectivas en su uso, manipulación y disposición final

1.6. Gobiernos Locales

De acuerdo con el Informe de la Defensoría N° 125, las municipalidades son consideradas como “la base ejecutiva” del sistema de gestión de residuo sólidos, se ha señalado esto porque tanto municipalidades provinciales como distritales tienen competencias de suma importancia en la gestión de residuos sólidos domiciliarios, los cuales representan en volumen la gran mayoría de los recursos.

En líneas generales, se hace una distinción entre las competencias asignadas a las municipalidades provinciales y municipalidades distritales. En el caso de las municipalidades provinciales, estas se encargan de regular y fiscalizar la gestión de residuos sólidos en su jurisdicción, y son responsables de la gestión de residuos sólidos de

origen domiciliario, comercial y aquellas actividades que generen residuos similares.

Por otra parte, las municipalidades distritales, se encargan básicamente de proveer el servicio de recolección, reciclaje y disposición en rellenos sanitarios de los residuos sólidos. A continuación, profundizaremos en estas competencias.

Finalmente, la ley N° 27314 – Ley General de residuos sólidos (en adelante, LGRS), modificada por el Decreto Legislativo 1065, recoge de manera más específica los lineamientos en materia de gestión de residuos sólidos, los cuales están contenidos en el artículo 4 que tiene 17 numerales, cada uno conteniendo un lineamiento de política. El primero de ellos, y el cual consideramos uno de los más importantes es el que señala que la gestión de residuos sólidos debe estar guiada a desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.

La disposición final de los residuos sólidos sin tratamiento previo, conlleva a problemas de contaminación de suelo y enfermedades ocupacionales en manipuladores de residuos sólidos, disminuyendo la vida útil de los vertederos, aumentando los costos asociados a la creación de nuevos vertederos. (Quintanilla, 1992).



Figura 11. Basura acumulada en la av. La Torre

Así, podemos inferir que la importancia que se le da a la gestión de los residuos sólidos de ámbito municipal y de las instituciones que la llevan a cabo es del primer rango. Ello se confirma si se analizan los siguientes lineamientos, los cuales van dirigidos a reforzar el tema de la gestión de residuos sólidos en el ámbito municipal, como por ejemplo, el impulso de medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios ligados con la materia o la promoción de inversión en infraestructura pública y privada para mejorar sistemas de recolección, operaciones de reciclaje y disposición final. Otro instrumento básico de análisis de la asignación de competencias en materia de residuos sólidos municipalidades es el plan Nacional de Gestión Integral de residuos sólidos (PLAN RES), el cual fue

elaborado por la ahora extinta Comisión Nacional del Ambiente (CNA). El PLAN RES surge como una iniciativa de la CNA para integrar las políticas referidas a la gestión ambiental y concertar planes en materia de residuos urbanos e industriales. El PLAN RES es importante para nuestro objeto de estudio puesto que uno de sus ámbitos de aplicación es justamente los residuos sólidos de ámbito municipal.

"Los fisiócratas pensaban que las únicas actividades productivas, es decir, que acrecentaban la riqueza, eran aquellas que aumentaban la producción material, las que generaban un incremento neto de materia. Distinguían tres actividades productivas: agricultura, pesca y minería" (Bermejo 2001, 17).

El marco legal de la asignación de competencias en materia de residuos sólidos en el Perú

Se ha establecido el marco de competencias específico para las autoridades en materia de residuos sólidos, se han establecido competencias para los tres niveles de gobierno, es decir para el gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. A nivel del gobierno nacional la competencia en materia de residuos sólidos está distribuida entre los diferentes sectores, siendo el Ministerio del Ambiente el ente rector en esta materia, pese a que el sector salud, a través de DIGESA, sigue teniendo importantes competencias en esta materia.

Entre sus funciones podemos señalar:

- La aprobación de la Política Nacional de Residuos sólidos.
- Promover la elaboración de los Planes Integrales de Gestión Ambiental de residuos sólidos (PIGARS).
- Incluir en el Informe Nacional sobre el estado del ambiente en el Perú, el análisis respecto a la gestión de residuos sólidos.
- Incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental, la información referida a la gestión de Residuos sólidos.
- Armonizar los criterios de Evaluación de Impacto Ambiental con los lineamientos de política en materia de residuos sólidos.
- Resolver en última instancia a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, los recursos impugnativos en materia de residuos sólidos.
- Promover la adecuada gestión de residuos sólidos mediante el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

El Artículo 10 de la LGRS establece cual el rol de las municipalidades en la gestión de los residuos sólidos. se ha señalado en la doctrina que la gestión de residuos sólidos es “la competencia ambiental por antonomasia”, ya que este es un tema que siempre ha sido relacionado directamente con las comunas. En esta línea, los gobiernos locales representan la base ejecutiva de gran parte de la gestión de residuos sólidos y tienen un importante (algunos dirían el principal) rol en esta materia, como analizaremos a continuación.

1.7. Alternativas para la disposición final de los residuos sólidos

En general, las alternativas para la disposición final de los RSU son: el botadero de basura a cielo abierto y el relleno sanitario. A continuación se describe cada uno de ellos.

El botadero de basura a cielo abierto o basurero

El botadero de basura es una de las prácticas de disposición final más antiguas que ha utilizado el hombre para tratar de deshacerse de los residuos que él mismo produce en sus diversas actividades. se le llama botadero al terreno donde se deposita la basura sin separación ni tratamiento alguno. Este lugar suele funcionar sin tomar en cuenta criterios técnicos, por ejemplo: que el terreno no esté en una zona situada junto a un río o un lago, o cerca de un área poblada. En los botaderos a cielo abierto no existe ningún tipo de control sanitario ni se impide la contaminación del ambiente; el aire, el agua y el suelo son deteriorados por la formación de gases y líquidos tóxicos, humos, polvo y olores desagradables. Uno de los problemas que representan los botaderos de basura a cielo abierto es que son cuna y hábitat de fauna nociva (ratas, moscas, cucarachas, gusanos, entre otros) transmisoras de enfermedades.

1.7.1. El relleno sanitario

Al relleno sanitario se le considera un método diseñado para la disposición final de la basura. Este método consiste en depositar en el

suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan para reducirlos al menor volumen posible; así ocupen un área pequeña. Luego se cubren con una capa de tierra y se compactan nuevamente al terminar el día. La ventaja de compactar y cubrir con tierra la basura depositada, es que se evita el esparcimiento de malos olores en el ambiente y la proliferación de fauna nociva (moscas, gusanos, ratas, cucarachas, entre otros) que pueden provocar daños a la salud humana.



Figura 12. Botadero de Basura a espaldas del cerro Cancharani.

Para que un relleno sanitario cumpla su función debe contar con lo siguiente: Una buena compactación de los desechos sólidos, antes y después de cubrirlos con tierra; se debe cubrir diariamente la basura con una capa de tierra o material similar; hay que controlar con drenajes y otras técnicas los percolados (líquidos que escurren de la basura) y los gases que produce el relleno, para mantener las mejores

condiciones de operación y proteger el ambiente; evitar por medio de canales y drenajes, que el agua de lluvia ingrese al relleno sanitario; y finalmente una supervisión constante, tanto de los administradores como de las organizaciones comunales. Sin embargo, por la complejidad de los rellenos sanitarios dada la cantidad de RSU que tienen que recibir diariamente, se han dividido en: manuales, semi mecanizados, y mecanizados.

1.7.2. Principales necesidades y requerimientos del servicio de recolección de basura en la Ciudad de Puno

Las unidades de recolección (vehículos de volteo) se encuentran en mal estado, tanto en su aspecto físico como en su funcionamiento, basta con verlas o abordarlas en su interior, por ello es necesario que se destinen más recursos financieros para atender estas necesidades, pues el único recurso que se tiene asegurado es el pago del combustible, pero para otros gastos de mantenimiento se debe tomar directamente de los ingresos por el cobro del servicio; por esa razón el Regidor de Vialidad y Transporte ha adoptado una medida que consiste en que al momento de entregar el reporte de ingresos a la tesorería del Municipalidad, se entrega el dinero en efectivo más las facturas que comprueben los gastos que se realizaron (cambio de refacciones, servicio mecánico).



Figura 13. La flota de camiones y compactadores ubicadas en la Av .Branden

Para mejorar el servicio de recolección se requiere de la adquisición de dos compactadoras más (con capacidad de 3 toneladas cada una), y así ofrecer una mejor cobertura algunas zonas de Puno ni siquiera cuentan con el servicio; todas estas colonias están ubicadas a las orillas de la ciudad. Con la adquisición de estas dos compactadoras se podría prestar un servicio de mayor calidad y mayor cobertura a la ciudad, e incluso sería un servicio más ágil, porque para empezar la basura únicamente se colocaría en la parte inferior de la unidad y su mecanismo se encargaría de acomodarla y compactarla, además como estas unidades tienen más capacidad que un volteo, se podría ampliar el recorrido, ya que tardan más tiempo en llenarse.



Figura 14. Lugar de Almacenaje de los vehículos recolectores de basura

Dada la situación actual que guarda la ciudad en materia de gestión de residuos sólidos, se podría considerar la implementación de un plan para el adecuado manejo de estos residuos en la Ciudad de Puno, de tal forma que el servicio de recolección de basura responda a las necesidades de la comunidad, y la generación de desechos no constituya un problema grave en la ciudad. Este plan debe tomar en cuenta que el sistema del servicio de recolección de basura no cuenta con infraestructura para clasificarla y aprovecharla, pues no se debe descartar que existen vecinos que la clasifican pero al final todo llega al mismo lugar; otra cuestión es la necesidad de contar con un lugar adecuado para la disposición final de la basura.



Figura 15. Playa de estacionamiento de los camiones recolectores de basura de la municipalidad de Puno

1.7.3. Acciones emprendidas por la autoridad municipal en el Municipio de Ciudad de Puno, en relación al asunto de la basura

En lo que respecta a las acciones emprendidas por la Regiduría de Vialidad y Transporte, en el presente año (2014) se realizó el levantamiento de un basurero clandestino que estaba ubicado en el Barrio de Puno, para ello se requirió de una retroexcavadora que levantara la basura, y de dos unidades de volteo para transportarla hasta el basurero municipal. También se cuenta con un programa de recolección de basura, pero el servicio no tiene cobertura al 100% de la ciudad debido a que no se tienen las unidades suficientes para que

el servicio pueda abarcar a toda la comunidad, y que además la unidad recolectora pase a cada hogar mínimo dos veces por semana y con ello se logre cubrir a las colonias o secciones en las cuales el servicio es insuficiente o no llega.



Figura 16. Toma del frontis de cochera de camiones recolectores de basura

Por otro lado, la Dirección de Ecología del mismo municipio, en el 2008 llevó a cabo una jornada de recolección de pet (botellas de plástico) durante un periodo de dos semanas. Dicha actividad se realizó a manera de concurso en el cual participaron alumnos de instituciones educativas de nivel medio superior; y consistió en premiar a los tres equipos de alumnos que lograran recolectar más kilogramos de pet. En este momento -septiembre del 2014- la Dirección de Ecología tiene planeado iniciar una campaña de educación ambiental dirigida a alumnos(as) de instituciones educativas desde nivel básico hasta medio superior, y posteriormente extender esta actividad a grupos organizados de la comunidad, tal es el caso de iglesias de diferentes de- nominaciones

2. Manejo para la Disposición final de residuos sólidos

Los residuos sólidos son productos de la relación del hombre con su medio, por lo que su mejor definición es:

“Todo material descartado por la actividad humana, que no teniendo utilidad inmediata se transforma en indeseable”. En esta guía se utiliza el término *residuos sólidos* para hacer referencia al material que tiene valor potencial de ser reutilizado o procesado. Sin embargo, el término *desechos sólidos* se utiliza en el nivel profesional y legal de diferentes países para referir lo mismo”.¹

“Manejo de residuos sólidos municipales

Existen muchos modelos para el manejo de residuos sólidos, por lo tanto es importante realizar un censo detallado de la población, para elegir el modelo más adecuado y que presente los mejores resultados”.²

“Las mayores prioridades de la administración municipal en lo que respecta al manejo de residuos sólidos urbanos deben ser:

- Dar un destino final adecuado a los residuos sólidos urbanos evitando desequilibrios ambientales.
- Instalar una planta de reciclaje de residuos sólidos urbanos y dar un tratamiento adecuado a las basuras, teniendo en cuenta aspectos ambientales y económicos.
- Adelantar campañas y programas educativos, encaminados a concientizar a la población sobre el aseo en zonas públicas, disminución de la generación de basuras y promoción de la colecta selectiva”.³

¹ <http://www.cruzverde.org/proyectoplantaRSU.pdf>

² <http://www.redrrss.pe/material/20090129005237.pdf>

³ <http://www.cruzverde.org/proyectoplantaRSU.pdf>

Residuos Sólidos

“En el Perú, cerca de 6000 niños, mujeres y ancianos viven y trabajan en botaderos, en donde son víctimas de múltiples enfermedades. Además, en el Perú solo contamos con 2 rellenos sanitarios que cumplen con todas las especificaciones técnicas (Chile cuenta con 8), el resto de los residuos sólidos terminan en botaderos, chancherías y demás lugares que no cuentan con las especificaciones sanitarias necesarias. Lima tiene un promedio de generación de residuos de 0,56 kilos por habitante por día, que si lo multiplicamos por los cerca de 8 millones de habitantes con los que cuenta, significa ¡BASTANTE BASURA!”⁴

Situación de los residuos sólidos

“A lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta molesta. La sociedad solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las afueras de las ciudades, cauces de los ríos o en el mar, u ocultándolo mediante enterramiento. El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos.

Es un hecho que la tasa de generación de residuos de la región aumenta año tras año. Ello por el crecimiento de la población y el aumento en la tasa individual de generación de residuos, propiciada fundamentalmente por una cultura que privilegia lo desechable”.⁵

⁴<http://www.conama.cl/rm/568/propertyvalue-729.html>.

⁵ <http://www.google.com/#sclient=psy&hl=es&q=residuos+solidos&aq=1&aql=g5&aql=&oq=&pbx=1&fp=927380acf9d46db5>

Manejo de Residuos Sólidos

“Es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada”.⁶

Disposición Final y Reciclaje

A 8 km de la ciudad de Puno existe actualmente un botadero, ubicado al Sur Oeste del cerro Cancharani a una altitud de 4,000 m.s.n.m.

La construcción de este vertedero antiguo data del año 1997, ocupa un área total de 10 hectáreas, con una capacidad de almacenamiento de 263,340 m³, el cual a la fecha se encuentra totalmente saturado. La disposición de residuos sólidos se hace mediante un vertido directo de los volquetes y compactadoras en el lugar en condiciones inadecuadas, ya que el botadero no reúne las características técnicas necesarias. Así, los residuos no se distribuyen en celdas, ni se compactan o cubren, dando origen al esparcimiento de los residuos livianos, la proliferación de vectores de contaminación y la difusión de olores desagradables.

En la zona del botadero municipal, en el año 2002 con la ayuda del Programa “A Trabajar Urbano” se procedió a la construcción de un segundo relleno sanitario, ubicado al NE del primero (botadero antiguo) y a una distancia promedio de 50m. Este segundo relleno sanitario (pequeño en comparación con el botadero municipal), no se encuentra funcionando.

Este pequeño relleno sanitario ocupa un área de 1,5 hectáreas, con una capacidad promedio de 20,000 m³, el que a la fecha no ha sido utilizado.

⁶ <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>

Clasificación de residuos sólidos Orgánicos Compactados en el Relleno Sanitario de la ciudad de Puno - Perú (Agosto, 2003).

Nº MUESTRA	DESECHOS DE COCINA	%	PAPELES Y CARTONES	%	HECES	%	HUESOS	%	MADERA	%	TOTAL R.O.kg/m ³
1	8.00	14.11	2.70	10.34	4.30	100.00	9.70	56.07	0.00	0.00	
2	24.00	42.33	12.70	48.66	0.00	0.00	4.30	24.86	3.00	100.00	
3	8.00	14.11	2.70	10.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	16.70	29.45	8.00	30.65	0.00	0.00	3.30	19.08	0.00	0.00	
TOTAL	56.70	100.00	26.10	100.00	4.30	100.00	17.30	100.00	3.00	100.00	
PROMEDIOS	14.18	55.20	6.53	24.32	1.08	4.02	4.33	16.13	0.75	2.80	26.85

El presente cuadro muestra que del 100% (26.85 Kg./m³) de residuos orgánicos compactados se identificaron 55.2% de desechos de cocina 24.32% de papeles y cartones, 4.02% de heces, 16.13% de huesos y 2.8% de maderas. Roa (1996) reporta papel 18.90% y otros 6.63%, dentro de una composición de desechos sólidos en el distrito federal de México, lo cual es superior a lo hallado en nuestra investigación, probablemente debido al consumo de papel que realizan los animales segregadores en el relleno sanitario de Puno. Bernedo año (2001) reporta en el relleno sanitario de Puno una composición de papel 28.23%, vegetales 29.40%, restos de comida 38.48% y heces 3.89%; datos que guardan relación en tendencia, con los nuestros.

2.1. Procedimiento mecánico:

La Enciclopedia libre Wikipedia en su página que fue modificada por última vez el 15 dic 2010, define a la **trituration** como un proceso de reducción de materiales comprendido entre los tamaños de entrada de 1 metro a 1 centímetro (0,01m), diferenciándose en **trituration primaria** (de 1 m a 10 cm) y **trituration secundaria** (de 10 cm a 1 cm).

2.1.1. Trituración. Divide, mezcla y homogeniza la basura favoreciendo:

- La descomposición bioquímica
- El condensamiento y la estabilidad mecánica de los rellenos
- La uniformidad y control de la acción térmica.

Consecuentemente, puede ser un proceso auxiliar para compostificación, relleno sanitario, pirólisis e incineración.

2.1.2. Compactación. Compactación por vibración: Define la compactación como un procedimiento artificial de consolidar un terreno, mediante la expulsión del aire existente entre sus partículas, haciendo que las mismas estén lo más próximas posibles. La compactación consiste en aumentar mecánicamente la densidad de un material. Al reducir los huecos entre partículas aumentamos la densidad y reducimos el volumen de material. ⁷El paso del tiempo produce la sedimentación o compactación natural de los materiales

⁷ http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/esco/Ing_construccion/40012.pdf

sueltos (consolidación), pero aplicando procedimientos mecánicos reducimos el tiempo necesario para lograrla. enlace electrónico.

Disminuye los espacios vacíos condensando la basura a bajo costo, por lo que constituye un proceso auxiliar en el relleno sanitario, además de tener alta importancia económica en la recolección de basura.

2.1.3. Clasificación. Consiste en la separación de materiales constituyentes de la basura por interés económico en ellos o en la mayor productividad de un procesamiento biológico o térmico subsecuente. Ejemplo: “Se separan materiales "ligeros" (plásticos, papeles) para ser incinerados o para que no perturben el proceso biológico de compostificación”.⁸

2.2. Procedimiento térmico:

2.2.1. Incineración. Reduce la basura urbana a cerca del 10% de su masa inicial, por lo que también suele ser considerada como una forma de disposición. Tal reducción es obtenida en incineradores de gran tamaño (más de 500 T/día) operando a temperaturas del orden de los 1,000°C, provistos de parrillas móviles, inyectores de aire, controladores de quema y partes complementarias tales como caldera acuo- tubular, filtro de alto rendimiento y chimenea.

⁸ <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/curso/aseourba/aseourba.html>

2.2.2. Pirólisis. La descomposición térmica en ambiente carente de oxígeno libre ocurre a temperaturas inferiores a las de incineración, produciendo líquidos o gases de alto contenido energético sin contaminación atmosférica apreciable. La cantidad de residuos es mayor que en la incineración dependiendo del proceso. La tecnología aplicable a pirólisis en basura urbana está en fase de desarrollo.

2.3. Procesamientos Biológicos

2.3.1. Aeróbico. Es el más higiénico y productivo para compostificación y para estabilización del relleno sanitario puesto que sus productos principales son agua, dióxido de carbono y calor, siendo éste suficiente para elevar la temperatura de la masa a nivel fatal para microorganismos patógenos, huevos y gérmenes. La basura presenta muchos espacios llenos de aire y humedad elevada conteniendo oxígeno disuelto. El ambiente es, por consiguiente, favorable a la actividad de bacterias y otros microorganismos aeróbicos y facultativos, que oxidan la materia orgánica produciendo agua, dióxido de carbono, calor y compuestos nitrogenados, en fases controlables a través de indicadores como la temperatura y el pH. La humedad óptima es de 40 a 60% en el ambiente y la materia digerible debe tener relación de C/N entre 30 Y 50, para maximizar la acción aeróbica.

2.3.2. Anaeróbico. Es más lento, disipa poco calor y descompone la materia en compuestos orgánicos más simples- además de minerales- teniendo enorme importancia la producción de metano (CH_4), gas de elevado poder energético ($8,900 \text{ kcal/m}^3$). En la masa de basura el oxígeno se va consumiendo en las reacciones aeróbicas, transformándose en un ambiente favorable a los microorganismos anaeróbicos y facultativos, sobre todo bacterias. Determinados grupos metabolizan las proteínas, los hidratos de carbono y lípidos en un ambiente de elevado contenido de humedad, produciendo ácidos grasos, acético y otros de bajo peso molecular en la fase denominada por esta razón ácida, reconocida por el bajo pH en el ambiente y por la emanación de gases malolientes como el sulfídrico (H_2S) y mercaptanos.

2.4. Relleno Sanitario

2.4.1. Relleno Sanitario (RS) La "American Society of Civil Engineers -ASCE" nos ofrece una buena definición en la cual se indica la metodología constructiva básica del relleno sanitario:

"Relleno sanitario es una técnica para la disposición de la basura en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública, método éste que utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área menor posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable, y para cubrir la

basura así depositada con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al fin de cada jornada." ⁹

2.4.2. Relleno Cubierto Consiste en el arreglo lógico de basura en el terreno y su recubrimiento al final del día, o con la mayor frecuencia posible, dependiendo de la disponibilidad local de máquina y de tierra. Se confunde con el "relleno sanitario empírico" que se encuentra en todas partes, distorsionando el concepto de relleno sanitario.

Se justifica en ciudades pequeñas, donde es poco ofensivo, desde que el terreno escogido para relleno esté seco, con un nivel freático mayor de 2 m (en estación lluviosa) y distante de casas y pozos de agua a más de 200 m. ¹⁰

⁹ Diccionario de términos ambientales: Reciclaje de residuos industriales

¹⁰ http://repositorio.inecc.gob.mx/ae/ae_004465.pdf

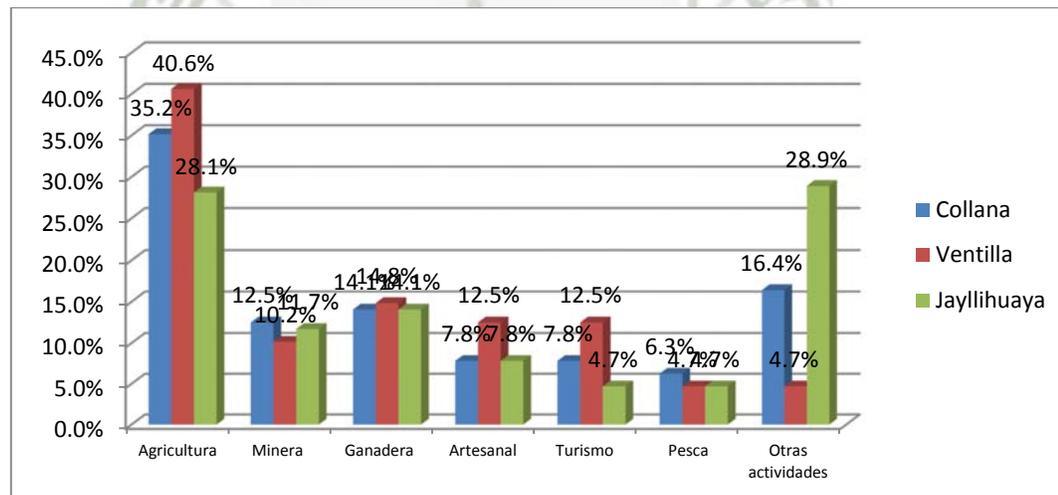
2.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS ZONAS A INSTALARSE EL RELLENO SANITARIO.

Tabla 1. Actividad económica de la población:

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Agricultura	45	35,2	52	40,6	36	28,1
Minera	16	12,5	13	10,2	15	11,7
Ganadera	18	14,1	19	14,8	18	14,1
Artesanal	10	7,8	16	12,5	10	7,8
Turismo	10	7,8	16	12,5	6	4,7
Pesca	8	6,3	6	4,7	6	4,7
Otras actividades	21	16,4	6	4,7	37	28,9
Total	128	100	128	100	128	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1. Actividad económica de la población:



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

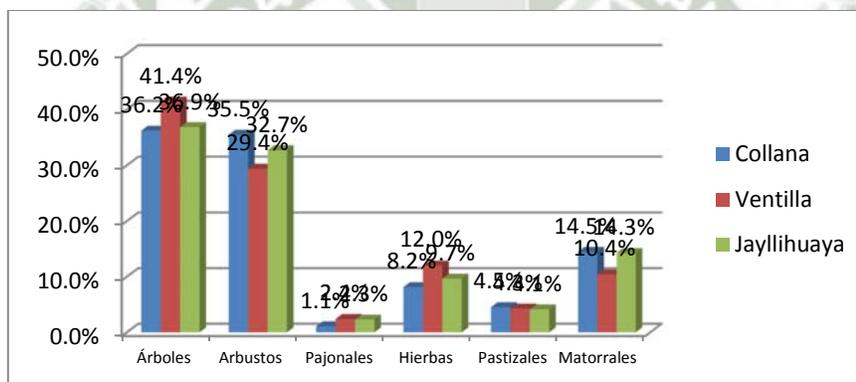
En las tres zonas lo que más se realiza es la agricultura con el 40.6% en Ventilla, seguidamente de 35.2% de Collana y solo el 28.1% en Jayllihuaya, mientras que la actividad menos fructífera es la pesca con el 6.3%

Tabla 2. Características de la Flora:

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Árboles	200	36,2	310	41,4	160	36,9
Arbustos	196	35,5	220	29,4	142	32,7
Pajonales	6	1,1	18	2,4	10	2,3
Hierbas	45	8,2	90	12,0	42	9,7
Pastizales	25	4,5	32	4,3	18	4,1
Matorrales	80	14,5	78	10,4	62	14,3
Total	552	100	748	100	434	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2. Características de la Flora:



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

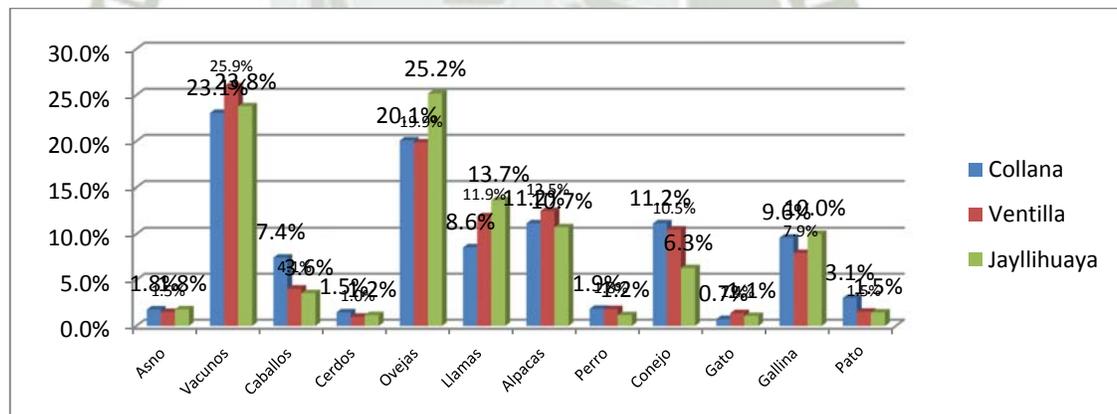
Los árboles están presentes en estas tres zonas siendo Ventilla la que mayor predisposición de árboles manifiesta con el 41.4%, mientras que Collana se presenta con el 36.2% y solo el 36.9% en la zona de Jayllihuaya.

Tabla 3. Animales domésticos

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Asno	48	1,8	38	1,5	43	1,8
Vacunos	620	23,1	653	25,9	567	23,8
Caballos	200	7,4	102	4,1	85	3,6
Cerdos	40	1,5	25	1,0	28	1,2
Ovejas	540	20,1	500	19,9	600	25,2
Llamas	230	8,6	300	11,9	326	13,7
Alpacas	300	11,2	315	12,5	256	10,7
Perro	50	1,9	46	1,8	28	1,2
Conejo	300	11,2	264	10,5	150	6,3
Gato	20	0,7	35	1,4	26	1,1
Gallina	258	9,6	200	7,9	239	10,0
Pato	82	3,1	39	1,5	35	1,5
Total	2688	100	2517	100	2383	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3. Animales domésticos



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

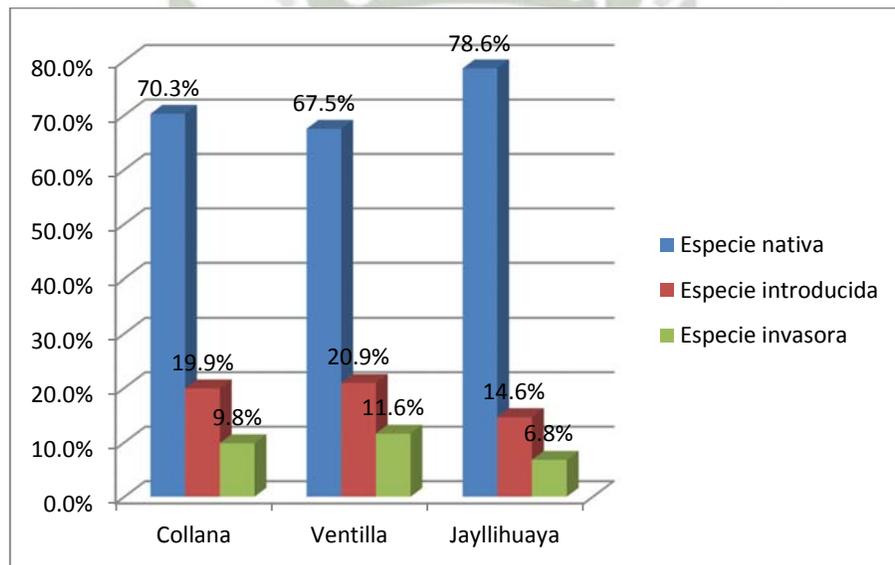
En la presencia de animales los más abundantes son el ganado vacuno en Ventilla, 23.1%, mientras que el ganado ovino es el que seguidamente más puebla estas zonas, la ganadería en esta zona está en proyección intermedia de ganadería.

Tabla 4. Animales silvestres

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Especie nativa	300	70,258	326	67,495	301	78,59
Especie introducida	85	19,906	101	20,911	56	14,621
Especie invasora	42	9,8361	56	11,594	26	6,7885
Total	427	100	483	100	383	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4. Animales silvestres



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

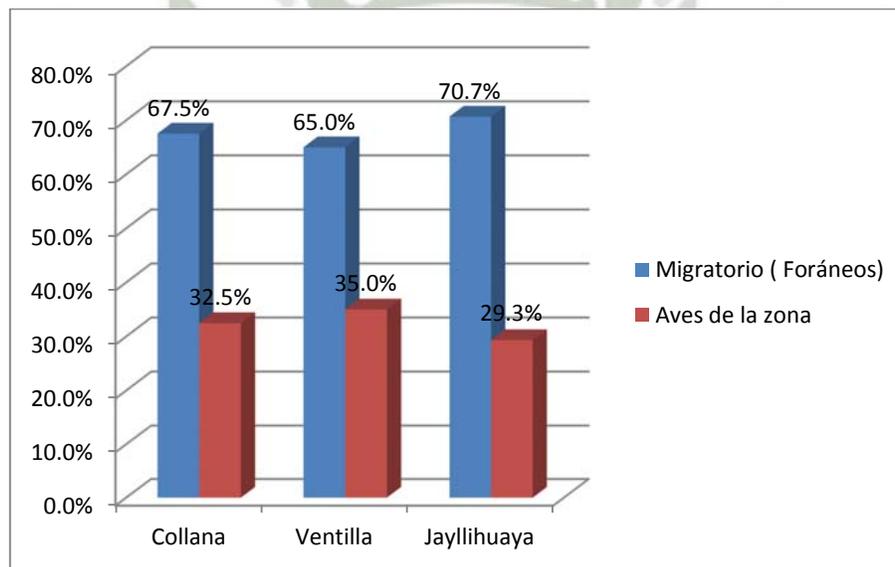
En cuanto a las especies nativas de la zona Jayllihuaya es la más alta con el 78.6%, otros personas manifiestan que existen especies invasoras con el 11.6% en cuanto a la introducción de nuevas especie los encuestados manifiestan que son el 20.9% en la zona de Ventilla

Tabla 5. **Análisis de aves de la zona**

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Migratorio (Foráneos)	52	67,532	52	65,0	53	70,667
Aves de la zona	25	32,468	28	35,0	22	29,333
Total	77	100	80	100	75	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5. Análisis de aves de la zona



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

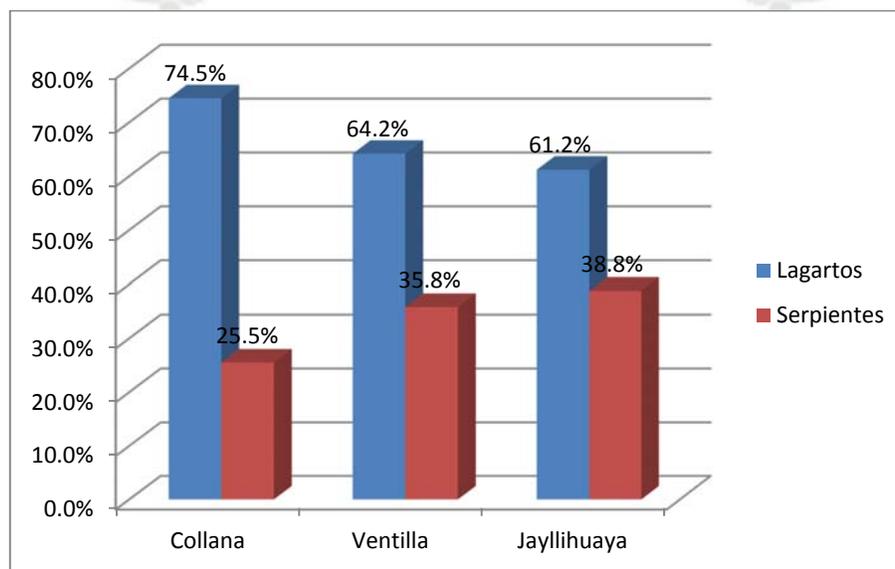
Las aves que se presentan en la zona son en si migratorias siendo la de mayor presencia en Jayllihuaya con el 70.7% y 65% en Ventilla, en cambio en aves de la zona están presentes con el 35% en Ventilla y con menor presencia con el 32.5% Collana, al final con el 29.3% esta Jayllihuaya

Tabla 6. **Presencia de reptiles en la zona**

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Lagartos	350	74,468	326	64,173	265	61,201
Serpientes	120	25,532	182	35,827	168	38,799
Total	470	100	508	100	433	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 6. **Presencia de reptiles en la zona**



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

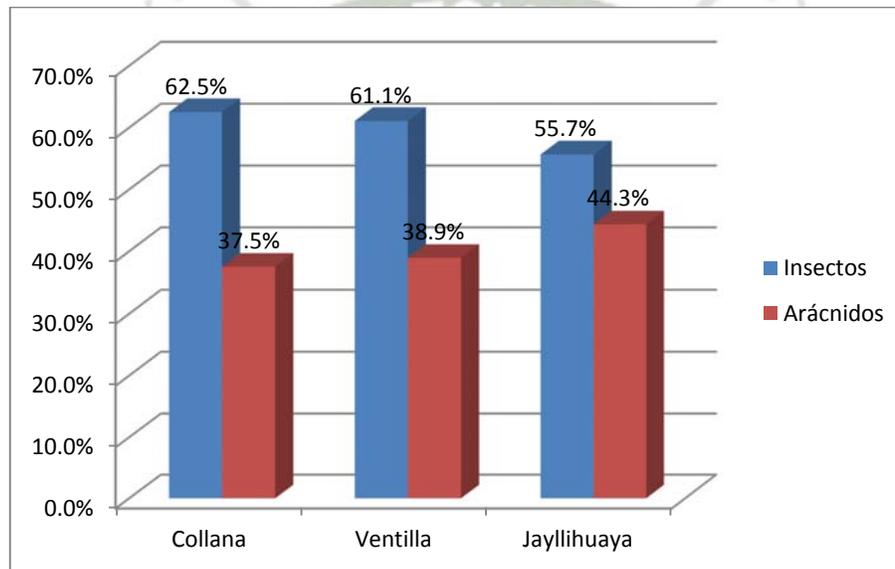
Los reptiles que se presentan en la zona son los lagartos y mayor presencia están en Collana con el 74.5% y ventilla manifiesta con el 64.5% también lagartos, en cambio serpientes hay más presencia en Ventilla con el 35.8% y Jayllahuaya esta presente con el 38.8%

Tabla 7. **PRESENCIA DE INSECTOS EN LA ZONA**

	Collana		Ventilla		Jayllihuaya	
	f	%	f	%	f	%
Insectos	200	62,5	182	61,074	128	55,652
Arácnidos	120	37,5	116	38,926	102	44,348
Total	320	100	298	100	230	100

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7. **PRESENCIA DE INSECTOS EN LA ZONA**



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

Los insectos que se presentan en la zona hay bastantes variedad en insectos los cuales están representados con el 62.5% en Collana y seguidamente esta con el 61.1% los de la zona de Ventilla, al final esta Jayllihuaya con el 55.7%, en cambio los arácnidos están presentes con el 44.3% en Jaylllyhuaya, en menor presencia están con el 38.9% en Ventilla y al final con el 37.5% Collana.

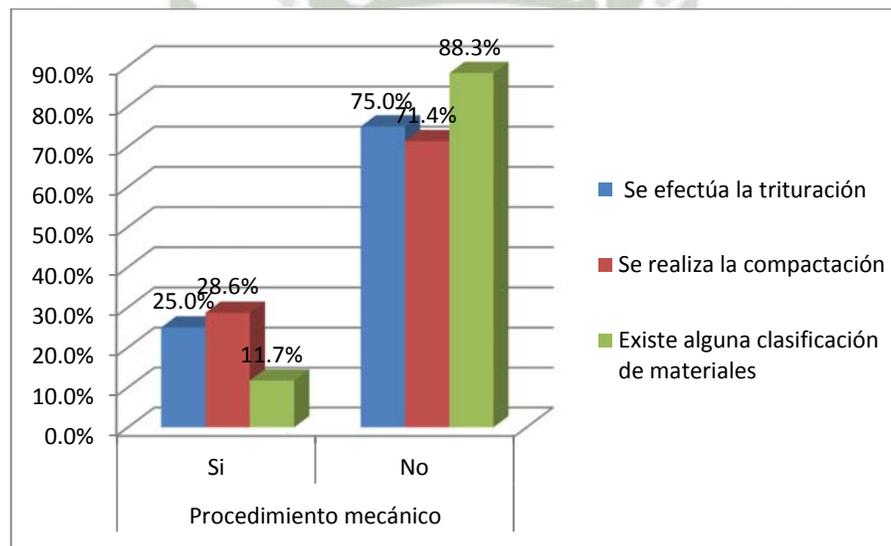
ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTO DE BASURA

Tabla 8. Procedimiento mecánico

	Si		No	
	f	%	f	%
Se efectúa la trituración	96	25,0	288	75,0
Se realiza la compactación	110	28,6	274	71,4
Existe alguna clasificación de materiales	45	11,7	339	88,3

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 8. Procedimiento mecánico



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

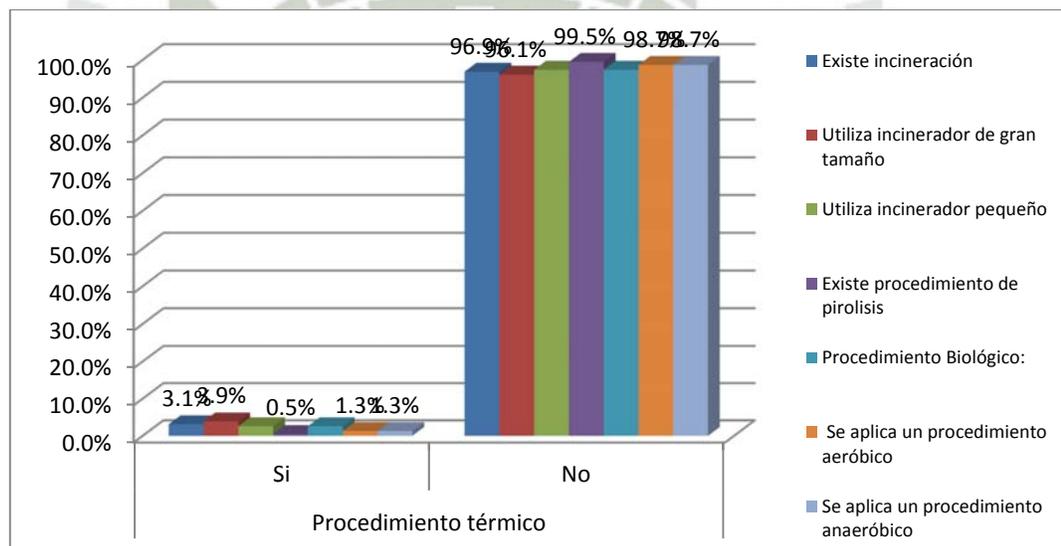
En cuanto al procedimiento de recojo de basura y su mecanización se manifiestan que Se realiza la compactación están presentes con el 28.6%, mientras que el 25% manifiesta que se efectúa la trituración, al final solo el 11.7% manifiesta que existe alguna clasificación de materiales, mientras los que manifiestan que no serializa el procedimiento es en la clasificación de materiales con el 88.3%

Tabla 9. **Procedimiento térmico**

	Si		No	
	f	%	f	%
Existe incineración	12	3,1	372	96,9
Utiliza incinerador de gran tamaño	15	3,9	369	96,1
Utiliza incinerador pequeño	10	2,6	374	97,4
Existe procedimiento de pirolisis	2	0,5	382	99,5
Procedimiento Biológico:	10	2,6	374	97,4
Se aplica un procedimiento aeróbico	5	1,3	379	98,7
Se aplica un procedimiento anaeróbico	5	1,3	379	98,7

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 9. Procedimiento térmico



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

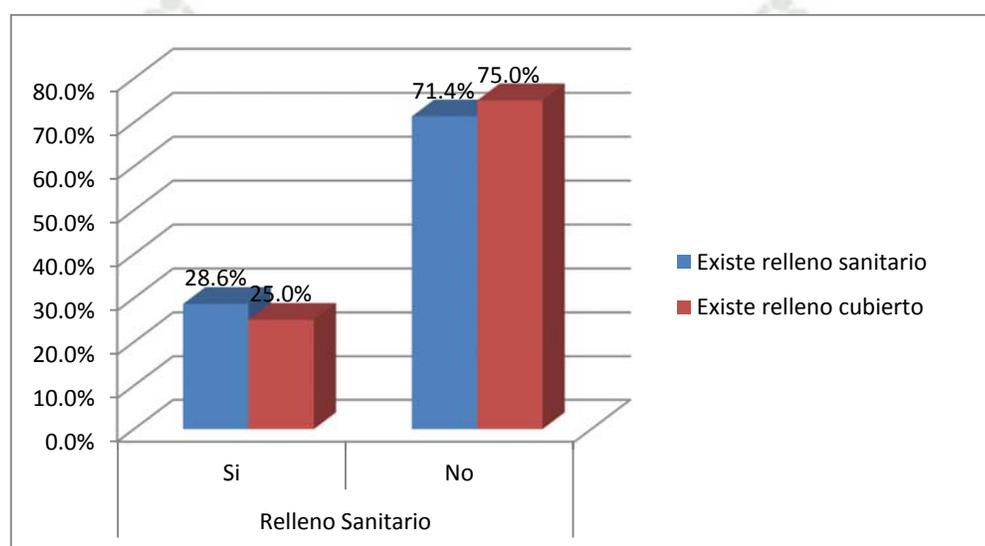
En la ciudad de Puno se aprecia que no utilizan los procedimientos térmicos para la incineración de la basura, así mismo con la falta de incineración, así como la falta de pirolisis y la falta de aplicaciones anaeróbicas no se cuenta con ninguno de estos procedimientos para la eliminación de los residuos sólidos finales de la ciudad de Puno.

Tabla 10. **Relleno Sanitario**

	Si		No	
	f	%	f	%
Existe relleno sanitario	110	28,6	274	71,4
Existe relleno cubierto	96	25,0	288	75,0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 10. Relleno Sanitario



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETAR

En cuanto al relleno sanitario se logra apreciar que no existe un relleno cubierto con el 75%, mientras que la existencia de un relleno sanitario con el 71.4% que no existe es decir que ambas alternativas no son aplicadas en la zona de Puno y por ende se necesita con urgencia la implementación de uno de las dos alternativas.

ENCUESTA A POBLADORES SOBRE DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

En el análisis final de los datos con la prueba estadística de Chi Cuadrado presentan que si existe entre la disposición final de los residuos sólidos perjudique a la población de la ciudad de Puno se manifiesta una relación directa, ya que la basura acumulada en distintas zonas genera infecciones en su entorno y sin el cuidado adecuado puede convertirse en una pandemia local, el valor del Chi Cuadrado obtenido es de 5.337, el otro valor obtenido es de 4 grados de libertad (gl) analizando en nuestra tabla de Chi Cuadrado nos indica que el parámetro limite es de 9.487 esto corresponde a (4 gl) y el valor obtenido es menor y se encuentra dentro de la zona de aceptación..

En la comprobación de nuestra hipótesis

H₀. Dado que la mala disposición final de los residuos sólidos no perjudique la salud poblacional de Puno es probable que el nuevo relleno sanitario no mejore la disposición de residuos sólidos.

Para que se cumpla esta sentencia:

p>0.05

Valor de p encontrado = 0.025, se rechaza esta hipótesis ya que el valor hallado es menor a p y demuestra relación

H_i. Dado que la mala disposición final de los residuos sólidos perjudique la salud poblacional de Puno es probable que el nuevo relleno sanitario mejore la disposición de residuos sólidos.

p<0.05

Valor de p encontrado = 0.025, se acepta esta hipótesis ya que el valor hallado es menor a p y demuestra

Conclusiones

Primera.- La disponibilidad final de los residuos sólidos en la localidad de Puno tendrá mejores resultados con la creación de un nuevo relleno sanitario, el cual pueda absorber todo los residuos sólidos que genera la población y la mejor opción es la zona denominada Ventilla por su ubicación y bajo impacto ecológico

Segundo.- Los estudios realizados manifiestan que el impacto será mínimo en la zona de Ventilla por la poca presencia de flora y fauna, el impacto es mínimo ya que presenta un amplio espacio para convertirse en una zona final de los residuos sólidos de la ciudad de Puno

Tercera.- El plan de evacuación de la municipalidad Provincial de Puno en el manejo de los residuos sólidos pretende ser la base, para que a partir de él se diseñe el relleno sanitario en la zona de Ventilla por la libre accesibilidad y la aplicación del plan de contingencia para la eliminación de los residuos sólidos que necesita la ciudad de Puno con urgencia y se priorice evitar la contaminación ambiental, los focos infecciosos por la acumulación de residuos sólidos así como basura acumulada por los pobladores..

Sugerencias y propuesta

La municipalidad distrital de esta ciudad necesita diseñar un mejor plan de residuos sólidos urbanos para el acarreo, acopio y traslado de los residuos sólidos

Antes de abordar de lleno los ejes que involucra el plan de RSU, como parte de la estructura de la planeación estratégica, es conveniente exponer algunas consideraciones previas, tales como el análisis FODA respecto al diagnóstico de los residuos sólidos en la Ciudad de Puno, así como la misión, visión, y valores, como marco de actuación de dicho plan, los cuales son punto de partida para su implementación.

Análisis FODA

Para tener un panorama general de la situación de Ciudad de Puno en manejo de residuos sólidos urbanos se hace un análisis FODA, el cual nos presenta las fortalezas de la municipalidad, así como las oportunidades de manejo de residuos sólidos que se presentan las debilidades y amenazas que tiene que afrontar este municipio.

Fortalezas

- La municipalidad cuenta con unidades vehiculares para el recojo de la basura.
- Existe una programación de rutas de recolección de lunes a sábado.

- Con los resultados obtenidos de la encuesta las personas que generan residuos sólidos, están dispuestos a mejorar la clasificación de los residuos sólidos.

Oportunidades

- La posibilidad de crear un nuevo relleno sanitario, para así evitar la hacinación de los residuos sólidos creado por los vecinos de Puno.

Debilidades

- En la municipalidad de Puno las unidades recolectoras están deterioradas y obsoletas, por el continuo uso y/o la antigüedad de las mismas.
- Se aprecia que no existe un lugar donde eliminar los residuos sólidos finales.
- La municipalidad de Puno no cuenta con un lugar adecuado para la disposición final de los residuos sólidos por ello se proyecta hacerlo sobre el plan de esta investigación en Ventilla por su dimensión de la zona; así como el poco impacto ecológico.
- Los trabajadores de la municipalidad de Puno en el área de recojo de basura no se encuentran debidamente equipados para cumplir con sus labores, es decir, no cuentan con uniforme, botas, guantes y tapabocas.

- En cuanto al recojo de basura la municipalidad no presenta un nivel de cobertura del 100% por parte del servicio de recolección en la ciudad.
- Existe una falta de conciencia ecológica por parte de los vecinos, reflejando la presencia de basureros clandestinos en diversos puntos de la ciudad; por ejemplo: terrenos baldíos, áreas ubicadas a las orillas de la mancha urbana, y zonas aledañas.

Amenazas

- El crecimiento demográfico y por lo tanto el crecimiento urbano que trae como consecuencia el incremento en la generación de residuos sólidos
- Los cambios en los hábitos alimenticios de las personas, que tienden a consumir cada vez más, productos industrializados que generan residuos inorgánicos.

Misión

La misión del plan consiste en la mejora del servicio de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, y el desarrollo de la cultura ambiental; a través de la inversión en infraestructura para la prestación de dicho servicio, y promoviendo la conciencia ambiental en la ciudad. Lo anterior se verá reflejado en las acciones de apoyo por parte de los ciudadanos hacia su gobierno municipal en la implementación del plan,

así como en la reducción de los impactos negativos al medio ambiente, y la mejora en la imagen urbana de la ciudad.

Visión

Convertir a Ciudad de Puno en una comunidad ejemplar en materia de gestión de residuos sólidos, y reconocida a nivel regional, por la limpieza en su medio ambiente e imagen urbana, y por el desarrollo de la conciencia ambiental entre sus habitantes.

Valores

Transparencia. Entendida como una práctica democrática que consiste en mantener abierta al público la información gubernamental, para que la gente pueda revisarla, analizarla y conocerla.

Honradez y honestidad. Entendidas como el manejo responsable de los recursos y dejar de lado prácticas de corrupción, de tal manera que los ciudadanos ofrezcan confianza a su gobierno.

Trabajo. Asumir el compromiso de servir a la comunidad a través de un mejor desempeño de labores, para atender sus demandas de manera eficaz.

Justicia y legalidad. Servir a la comunidad con apego a las leyes, y por consiguiente respetando sus derechos.

Equidad. Tratar y atender a todo ciudadano, de igual manera y sin distingo alguno dadas sus condiciones.

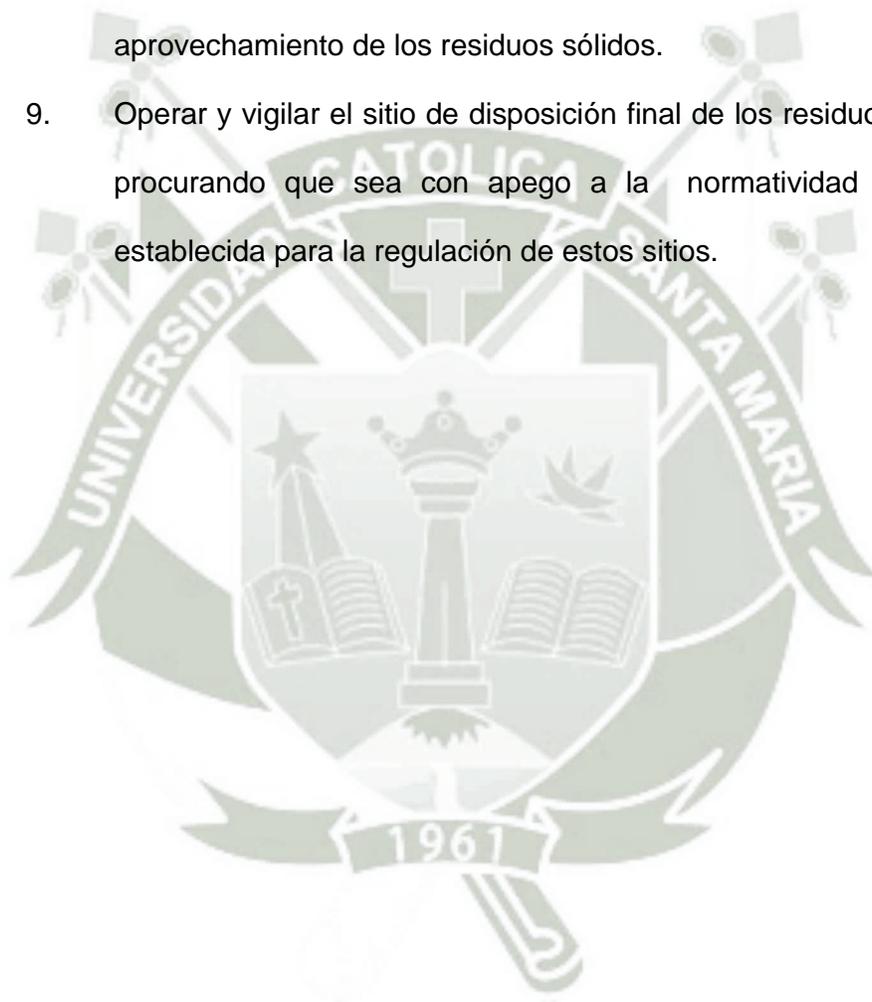
Responsabilidad. Que cada servidor público cumpla con su deber, dándole la debida seriedad e importancia.

Tolerancia. Es el respeto a la condición del ciudadano, dada su clase social, preferencia partidista, religión, ideología.

Las funciones que esta Unidad Administrativa deberá realizar son las siguientes:

1. Organizar la prestación y administración del servicio de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
2. Efectuar la prestación del servicio de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, tratando de cubrir las necesidades de la comunidad.
3. Procurar que la prestación del servicio de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos se realice conforme a los programas de gobierno municipal y los reglamentos respectivos.
4. Vigilar el uso adecuado de inmuebles y equipo destinados a la prestación del servicio de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
5. Realizar el mantenimiento y conservación de los inmuebles y equipo destinados a la prestación del servicio de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

6. Realizar la limpieza de las calles y avenidas principales, parques, mercados, y de más sitios públicos que se hayan contemplado previamente.
7. Poner operativo las unidades destinadas a la recolección de residuos sólidos.
8. Operar y vigilar el centro de acopio destinado para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos.
9. Operar y vigilar el sitio de disposición final de los residuos sólidos, procurando que sea con apego a la normatividad ambiental establecida para la regulación de estos sitios.



Bibliografía

- Aguilar Villanueva, Luis F., Problemas públicos y agenda de gobierno, Editorial Miguel Ángel Porrúa, 3a edición, Perú 2003, 286 pp.
- Amieva Huerta, Juan, Finanzas Públicas en Perú, Editorial Porrúa, 1a Edición, Perú 2004, 500 pp.
- Bazaga Fernández, Isabel (1997), "El planteamiento estratégico en el ámbito público", en: Bañón, Rafael y Ernesto Carrillo (coords.) la Nueva Administración Pública, Alianza editorial, Madrid 1997, 347 pp.
- Cabrero Mendoza, Enrique, Gerencia Pública Municipal : conceptos básicos y estudios de caso, Editorial Porrúa, Perú 1999, 575 pp.
- Cabrero Mendoza, Enrique, Innovación en gobiernos locales: un panorama de experiencias municipalidades en Perú, CIDE, Perú 2002, 593 pp.
- Cabrero Mendoza, Enrique, Gobiernos locales trabajando: un recorrido a través de programas municipalidades que funcionan, CIDE, Perú 2003, 543 pp.
- Cohen, Ernesto y Rolando Franco, Evaluación de Planes sociales, Siglo XXI editores, 7a edición, Perú 2006, 318 pp.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), Diagnóstico de la generación de residuos sólidos en el Municipio de San Pedro Comitancillo,..en archivos de la Región Prioritaria para la Conservación (R.P.C.) Istmo aqueño, CONANP 2007, 28 pp.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Editorial CEID, 9a edición, Perú 2002, 186 pp.

- Fernández Ruiz, Jorge, Derecho Administrativo, Editorial McGraw-Hill, 1a edición, Perú 1997, 181 pp.
- García del Castillo, Rodolfo, Gestión local creativa: experiencias innovadoras en Perú, CIDE, Perú 2004, 547 pp.
- Glynn Henry, J. y Gary W. Heinke, Ingeniería Ambiental, Pearson educación, 2a edición, Perú 1999, 755 pp.
- Guillén López, Tonatiuh y Pablo Rojo Calzada, Gobernar con calidad y para el desarrollo: experiencias de innovación en los Municipios mexicanos, CIDE, Perú 2005, 515 pp.
- Guillén López, Tonatiuh y Pablo Rojo Calzada, Municipio y buen gobierno: experiencias del ímpetu local en Perú, CIDE, Perú 2006, 502 pp.
- Guillermo Muñoz, Enrique, De la prestación directa a la privatización del servicio de limpia en el Municipio de Puebla (1987-1996), El Colegio de Tlaxcala, 1a edición, Perú 2008, 150 pp.
- Gutiérrez Nájera, Raquel, Introducción al Estudio del Derecho Ambiental, Editorial Porrúa, 6a edición, Perú 2007, 599 pp.
- Parsons, Wayne, Políticas Públicas: una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas, Flacso Perú, 1a edición, Perú 2007, 815 pp.
- Reinmuth, James E. y William Mendenhall, Estadística para la administración y economía, Grupo Editorial Iberoamérica, España 1981, 630 pp.
- Rendón Sánchez, Gilberto, Muestreo aplicación en la estimación simultanea de varios parámetros, Universidad Autónoma de Chapingo, Perú 1994, 249 pp.
- Ruiz Sánchez, Carlos, Manual para la elaboración de las Políticas Públicas, Editorial P y V, 2a edición, Perú 2002, 66 pp.

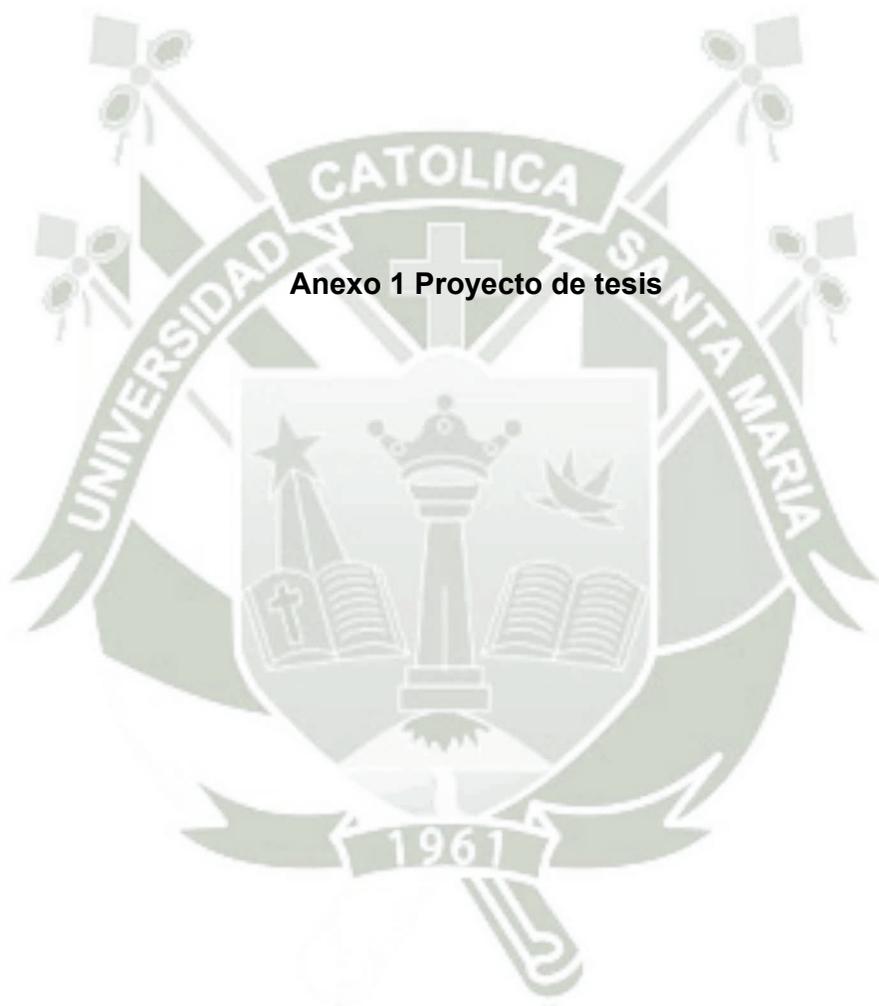
Steiner, George A., Planeación Estratégica, lo que todo director debe saber, Grupo Editorial PATRIA, 1a edición, Perú 2007, 366 pp.

Tamayo Sáez, Manuel (1997), "El análisis de las políticas Públicas", en: Bañón, Rafael y Ernesto Carrillo (coords.) la Nueva Administración Pública, Alianza editorial, 1a edición, Madrid 1997, 347 pp.

Zorrilla Arena, Santiago, Introducción a la metodología de la investigación, Aguilar León y Cal Editores, 1a edición, Perú 1989, 372 pp.







UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES



**UBICACIÓN Y MANEJO PARA LA DISPOSICIÓN
FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE ÍNDOLE
MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUNO - 2015.**

**PROYECTO DE TESIS PRESENTADO POR EL MAGISTER
LUCIO GILBERTO ALOSILLA VICTORIA PARA OPTAR EL GRADO
ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES.**

Arequipa – Perú

2015.

I. Preámbulo

La investigación, propone sugerir la forma como disponer correctamente la basura y esto lo logramos gracias a la proyección y análisis de un terreno para el uso final de la disposición de los distintos residuos sólidos urbanos generados en la ciudad de Puno el cual reúne todas las condiciones técnicas para su implementación.

Los pobladores puneños manifiestan ignorar sobre el término residuos sólidos ya que es muy poco difundido, más lo conocen como basura; pero los residuos sólidos tienen un rango mayor de alcance en cuanto a la composición de sus elementos, en la presente investigación se dará a conocer la descripción de sus distintos componentes, asimismo una visión mejor y general del manejo de los mismos ya que en nuestro país el uso de los residuos sólidos son mínimamente tratados de una forma adecuada.

Como disponer, acumular y ubicar los residuos sólidos sin un control adecuado nos lleva a producir los peores daños ambientales, así como la contaminación de nuestros tres recursos importantes agua, aire y suelo; malogran los ecosistemas, todo esto producido por las empresas. La forma que se propone de eliminarlos es la más económica porque son bajos los costos de mantenimiento, pero influye de sobremanera cómo se maneja a nivel ambiental.

Al respecto el Ing. Luis Maenza propone un método para la recuperación de residuos sólidos urbanos en las grandes ciudades; y resume lo siguiente:

“Se ha desarrollado un método de aceptación y concurrencia masiva, de rápida y económica implementación y rentable, para reinsertar de forma inmediata los residuos urbanos en la industria”.¹¹

En nuestro país no existen plantas de separación de residuos sólidos ni existen lugares estratégicos para la acumulación de los mismos ya que muchas veces se busca un terreno baldío o abandonado el cual la municipalidad lo usa como centro de acopio y eliminación de sus residuos sólidos por ello se debe descentralizar en plantas en lugares estratégicos para un mejor manejo y disposición final de los residuos sólidos generados por la ciudadanía

No todos los ciudadanos ya sea en la orbe central o periférica tienen un buen nivel de la conciencia ambiental o cuidado de la misma ya que muchos de ellos prefieren deslindar sus responsabilidades en el recojo y acopio de los residuos sólidos a la municipalidad y su alcalde respectivo, ellos manifiestan que es responsabilidad de los entes estatales el recojo, copio y destrucción de sus residuos sólidos generados por ellos mismos.

¹¹ **Luis Maenza**- Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ingeniería, Bahía Blanca, Argentina

El método aplicado por Luis Maenza:

Consiste en la descentralización de las plantas de post-separado, ubicando estas partes (a partir de ahora la llamaremos punto) al paso de la gente, principalmente en centros de compra de mercadería, buscando acostumbrar al público a cerrar el ciclo de vida de los residuos en el lugar de adquisición, así mismo propone comprarle los residuos sólidos al público en general es decir que los ciudadanos deben de separar su basura en vidrios, plásticos, papeles, cartones y cree que los ciudadanos lo harían ya que van a ser remunerados al descartar su basura, también manifiesta que se podría realizar de una planta controladora o que compre los productos separados por los ciudadanos, la municipalidad sólo se encargaría de transportarlos directamente y generaría ingresos extras al municipio y de una mejor forma de destruir o finalizar el ciclo de los residuos sólidos, asimismo plantea que el transporte debe ser organizados por zonas o destinos no por productos ya que reduciría el costo inicial de este proceso.

Para el momento en que se elabore un proyecto municipal para el manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno los beneficios para la población en lo que respecta al medio ambiente serán grandes en proporción de los costos de implementación; al respecto Alfonso Meza Trujillo manifiesta lo siguiente:

“El problema de manejo de residuos sólidos urbanos a gran escala se vuelve cada vez más inmanejable. El mejor ejemplo se encuentra en

Newark (N.J) U.S.A. donde la planta de clasificación y transferencia de residuos sólidos urbanos maneja 6000 toneladas y requiere más de 600 operarios por turno. La ciudad de Medellín solicitó una planta equivalente para procesar 2500 toneladas día. Su costo la hizo prohibitiva: cerca de U\$70 millones. A partir de esta información y prevalidos del axioma de que el problema debe solucionarse en su origen, un grupo de ingenieros se dedicó a estudiar alternativas”.¹²

“Llegó a las siguientes conclusiones

- a. La mano de obra no sería ningún problema porque no está excluida para la clasificación de los residuos sólidos urbanos
- b. En la medida en que los residuos sólidos urbanos sean clasificados cerca de su origen el sistema será más eficiente”.¹³

La situación actual del manejo de los residuos sólidos en diferentes partes del mundo se han proyectado a distintas escalas las cuales han generado polémicas y casi nunca hubo soluciones posibles por ejemplo en Colombia – Antioquía:

“Su situación actual en su disposición de los residuos sólidos del Departamento de Antioquia, justifica la realización e implementación de programas de aprovechamiento, transformación y comercialización de

¹² Alfonso Meza Trujillo Propuesta para el manejo de residuos sólidos urbanos R.S.U. en Riosucio-Caldas-Colombia planta de transferencia de basuras.- Fundación Cruz Verde

¹³ Cordova Daniel y Valderrama Aldo.- Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Puno Perú.- Agosto 2003

dichos residuos, para efectos de mitigar los impactos negativos generados al medio”.¹⁴

Continuando con estos análisis notamos que en España:

“Entre estas tenemos como referencia la directiva 1999/31/CE del consejo 26 de 1999 de la Unión Europea, relativa al vertido de los residuos. la directiva surge de una serie de necesidades como por ejemplo: Todas las actividades de vertido han de ser seguras y controladas, reduciendo los efectos del medio ambiente y la salud humana. Debe reducirse la cantidad y peligrosidad de los residuos que acaben en los vertederos, se debe fomentar la prevención, el reciclado y el aprovechamiento de los residuos, de forma que no se malgasten los recursos naturales. Actualmente existen más de 120 plantas de transferencia de residuos sólidos urbanos construidos y otras en construcción repartidas por todo el territorio Español. Dichas plantas ocupan una superficie de aproximadamente 6000 mts²”.¹⁵

Así como se ha hecho un análisis en Colombia y España, de igual forma se hace anotaciones sobre residuos sólidos en nuestro país; de tal forma que vemos que el gobierno de turno ejecutará un préstamo y con ello dará prioridad a las ciudades que tengan los respectivos proyectos

¹⁴ Friedrich Ebert Stiftung.- Plan Estratégico De Desarrollo Regional Concertado” 2003 – 2015 .- Gobierno regional de Arequipa.

¹⁵ Guía Metodológica para la caracterización y composición de los Residuos sólidos”; Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), Junio 2001

En el Perú el 83% de residuos sólidos se arrojan al ambiente sin tratamiento alguno. Y... Para revertir esta situación es que el próximo año el Perú ejecutará un préstamo de 86 millones de dólares del gobierno japonés para la implementación de programas de manejo de residuos sólidos.

“La aplicación de los distintos programas para el manejo de residuos sólidos se priorizarán en las ciudades y centros poblados del país que cuenten con planes de manejo de residuos sólidos, por medio del Sistema Nacional de Inversión Pública, SNIP”.¹⁶

Con lo expuesto anteriormente por el gobierno peruano y contando con el presupuesto necesario se ubicará un adecuado lugar de la ciudad de Puno y se llevará a cabo el tratamiento para el acopio, transporte y manejo final de sus residuos sólidos cuyo propósito está plasmado en la presente investigación.

¹⁶ Gutierrez Castro Rodrigo.- Propuesta Para Proyecto Separación De Residuos Sólidos en La Fuente.- Departamento del Huila municipio de Aipe.- julio del 2010.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del problema:

UBICACIÓN Y MANEJO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE ÍNDOLE MUNICIPAL EN LA CIUDAD DE PUNO 2015.

1.2. Descripción del problema.

1.2.1. Campo, área y línea de investigación

- a. Campo : Ciencias ambientales
- b. Área : Descontaminación del ambiente
- c. Línea : Manejo de residuos sólidos

1.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Indicadores	Subindicadores
1. Ubicación final de los residuos sólidos	<p>1.1. Sector norte</p> <p>1.2. Sector oeste</p> <p>1.3. Sector sur</p>	<p>1.1.1. Características geográficas</p> <p>1.1.2. Características poblacionales</p> <p>1.1.3 Flora; y</p> <p>1.1.4 Fauna</p> <p>1.2.1. Características geográficas</p> <p>1.2.2. Característica poblacionales</p> <p>1.2.3 Flora; y</p> <p>1.2.4 Fauna</p> <p>1.3.1. Características geográficas</p> <p>1.3.2. Característica poblacionales</p> <p>1-1.3. Flora; y</p> <p>1.1.4. Fauna</p>
2. Manejo para la disposición final de los residuos sólidos	<p>2.1. Procedimiento mecánico</p> <p>2.2. Procedimiento térmico</p> <p>2.3. Procedimiento biológico</p> <p>2.4. Relleno sanitario</p>	<p>2.1.1. Trituración</p> <p>2.1.2. Compactación</p> <p>2.1.3. Clasificación</p> <p>2.2.1. Incineración</p> <p>2.2.2. Pirólisis</p> <p>2.3.1. Aeróbico</p> <p>2.3.2. Anaeróbico</p> <p>2.4.1. Relleno sanitario</p> <p>2.4.2. Relleno cubierto</p>

1.2.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuál será la mejor Ubicación final para el acopio y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Puno?
- ¿Cómo debe ser el manejo apropiado para una disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Puno?

1.2.4. Tipo y nivel del problema

- Tipo es una investigación de campo
- El nivel es descriptivo

1.3. Justificación del Problema

1.3.1. Los residuos sólidos en la actualidad

Los residuos sólidos orgánicos que son generados por los pobladores de la ciudad de Puno deben ser recolectados por la municipalidad de esta misma, el cual constituye uno de los mayores temas por no cumplir a cabalidad el recojo acopio y disposición final por ello es un tema de actualidad, de pronto estudio, posibles formas de dar la respectiva solución, tener la aceptación de la sociedad en su conjunto; y uno de ellos es encontrar la ubicación adecuada de un terreno para ejecutar la disposición final de residuos sólidos que se dan en la ciudad de Puno.

1.3.2. Qué relevancia humana tiene los residuos sólidos

Concedores que los residuos sólidos es un problema latente que conlleva a la urgente necesidad de investigar ¿qué?, ¿cómo?; y ¿cuánto? de basura producimos las unidades familiares y la sociedad en general.

De toda labor investigativa que se efectuará en forma pormenorizada de los residuos sólidos y siendo uno de los problemas que mayor índole que afecta a la mayoría de las grandes urbes personalmente en forma especial para la ciudad de Puno ; ya que existe una enorme preocupación por los actuales representantes de la municipalidad, encabezado por el Alcalde reelecto Luis Butrón Castillo y sus Regidores, preocupación que conduce tanto a los ciudadanos, dirigentes y autoridades para diagnosticar la disposición de los residuos sólidos en forma controlada, con una aplicación sanitaria correcta; cuyo objeto es prevenir las enfermedades e impedir la contaminación de los tres grandes factores como son suelo, aire y agua; cumpliendo con asegurar e incrementar las mejores condiciones de vida de los moradores puneños.

1.3.3. Importancia personal de la Ubicación y manejo

Los residuos sólidos lo provocamos todos los conformantes de las unidades familiares, los grupos pertenecientes a las empresas y la

sociedad en general, se debe buscar la forma más eficiente para erradicar los residuos sólidos así se estará contribuyendo al manejo y ubicación de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno, debe ser tratado adecuadamente para lograr que las personas que tienen que ver con su manejo prevean una forma práctica de lograr su reuso, reutilización, reciclaje y educar a toda la sociedad efectuar una mejor actitud en el cuidado ambiental y controlar en sí a la población en general aplicando medidas correctivas para no contribuir al calentamiento global en el cual ya estamos inmersos.

2. MARCO CONCEPTUAL:

2.1. Los residuos sólidos municipales

La producción de residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno varía según muchos factores asociados a los patrones culturales y las escalas de niveles de ingreso, por otro lado se manifiestan distintos hábitos de consumo asimismo están en pleno desarrollo tecnológico y la calidad de vida de la población puneña que esta signada por una diversidad de estándares.

“A esto se suma la manifestación del Presidente del Perú que nuestra economía está en un ascendente desarrollo, originando con esto un excesivo incremento en la generación

de residuos sólidos y una pronta solución de ubicar un lugar donde llevar a cabo un manejo adecuado".¹⁷

La composición general de residuos sólidos Orgánicos es 53% y de Inorgánicos 47%; de un total de 66.7 Kg./m³ de RSU encontrados. Los residuos inorgánicos compactados dominan la composición con un 62%, frente a 38% de residuos orgánicos. La composición de los residuos sólidos no compactados es 71% de residuos orgánicos y 29% de residuos inorgánicos. Del 100% (26.85 Kg. /m³) de residuos orgánicos compactados se identificaron 55.12% de desechos de cocina 24.32% de papeles y cartones, 4.02% de heces, 16.13% de huesos y 2.8% de maderas. En los residuos sólidos orgánicos no compactados se encontró 33.76% de desechos de cocina, 15.94% de papeles y cartones, 6.98% de huesos, 27.19% de arbustos, 14.07% de cadáveres de animales y 2.09% de madera. En los residuos sólidos inorgánicos compactados se encontraron bolsas de plástico (28.46%), botellas PET (35.07%), la tas (14.37%), tela s sintéticas (9.80%), caucho (4.71%) y otros (7.6%). Dentro del rubro otros están considerados alambre (0.97%), vidrios (2.3%), jebes (2.8%) y zapatos sintéticos (1.5%). la clasificación de residuos sólidos inorgánicos de los desechos no compactados en el relleno sanitario de la ciudad de Puno,

¹⁷ Estudios realizados por Córdova Daniel y Valderrama Aldo. (2003)

resultó: 18.30% corresponde a bolsas de plástico, 21.15% a botellas PET, 24.07% a las tinas, 9.23% a vidrios y 8.24% a filtros de vehículos motorizados, 8.68% a caucho y 10.2% a otros (telas 6.5%, cerámicos 2.5%, cables eléctricos 1.2%).

La forma como se piensa manejar finalmente los residuos sólidos en la ciudad de Puno, va ser el resultado de un proceso práctico y lógico propuesto por el ejecutor de este proyecto apoyado por el marco legal vigente que ordena a las municipalidades lograr la creación de los PIGARS, siendo estos apoyados por los recursos económicos dados por el gobierno central y que debe implementar la municipalidad una tecnología disponible para su ejecución.

“En los países de América Latina y el Caribe existe un positivo consenso para dar y proporcionar un mejor apoyo al sector de manejo de residuos sólidos en esta región. Los distintos diagnósticos realizados en estos países y sus diferentes agencias tecnológicas manifiestan un mejor apoyo financiero para mejorar sus técnicas y estudios en pro de un mejor desarrollo, entre ellos los análisis sectoriales efectuados por la Organización Panamericana de la Salud, OPS, revelan que el sector de residuos sólidos se caracteriza por la falta de políticas y planes nacionales, y el escaso apoyo que se ha dado a los operadores de los servicios de aseo urbano en el

nivel local. Se deduce también que las ineficiencias del sector se deben a las debilidades institucionales, gerenciales y financieras de los entes operativos, generalmente municipalidades, lo que en las áreas urbanas se manifiesta en servicios de calidad y cobertura inferior a los de energía, abastecimiento de agua y alcantarillado”.¹⁸

“Los residuos sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas”¹⁹.

Respecto a la Composición de los residuos sólidos urbanos manifiesta lo siguiente:

Los habitantes de distintas zonas producen residuos los cuales están comprendidos como basura, distintos muebles, electrodomésticos que ya no usan, desperdicios que generan en su actividad comercial, restos de jardinería domiciliaria, la limpieza de sus distintas calles, éste se genera mayor volumen es la basura doméstica.

¹⁸ Organización Panamericana de la Salud

¹⁹ Libro electrónico Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente

La basura generalmente está compuesta por:

- La materia orgánica.- Normalmente son desperdicios de la preparación de los alimentos y a su vez la comida que sobra y se vota a la basura, otros casos proceden en la limpieza de las cocinas y zonas afines.
- El papel y el cartón.- Éstos están compuestos por periódicos de distinta índole, revistas, la publicidad que generan ya sean en propagandas, volantes y publicidad gráfica, distintas cajas y sus embalajes
- Los plásticos.- Están compuestos por las botellas descartables de distinta procedencia asimismo las bolsas, platos y vasos descartables los cuales para ser degradados generará su descomposición en mucho tiempo
- Los vidrios.- Están compuestos por distintos frascos a sí mismos diversas vajillas mayormente rotas las cuales se desechan de los distintos hogares de la ciudad de Puno
- Los metales.- Están compuestas por latas de distinto grosor asimismo como desechos de la industria metalmecánica.
- Otros de desechos de distinta índole de acuerdo a la zona se generan sus residuos sólidos siendo las zonas con mayor desarrollo los que generan gran cantidad de papel y cartón lo cual viene a ser una tercera parte de su basura,

seguidamente tenemos los restos de índole orgánica. Si el entorno es de un desarrollo menor los residuos sólidos que generan son plásticos vidrios y metales las cuales se convierten en tres cuartas partes de sus residuos sólidos urbanos.

2.2. Los residuos sólidos y su problema de disposición

El problema más importante es la generación continua de residuos sólidos ya que cada vez generamos mayores residuos sólidos o como comúnmente se le conoce como basura mucho de los objetos que son consumidos son de proyección descartable ya que es más barato reemplazarlo que repararlo, muchos productos de uso diario son de esta índole los cuales se puede ver el papel higiénico, servilletas, pañuelos desechables en otra proyección también tenemos las máquinas de afeitar los pañales descartables las latas de bebidas, ya que están diseñados para ser usados únicamente una vez y después son desechados por ello se desechan en grandes cantidades y no hay una conciencia ambiental clara para realizar un reciclaje de acuerdo a la índole de sus residuos sólidos generados por las personas mismas.

Con la globalización se ha dado un avance tecnológico que genera distintos productos que son tóxicos y algunos de ellos son difíciles de ser eliminados por la vía natural por tener una

composición muy compleja. Lo que más preocupa son los productos químicos que muchas veces son vertidos en las corrientes de los ríos las cuales llegan al lago Titicaca y generan daños tóxicos y un impacto ambiental que será difícil de reincorporar porque los daños colaterales son muy graves, otras personas con un nivel de conciencia ambiental muy baja entierran los desechos tóxicos sin ninguna protección es decir que cuando una tercera persona use o construye encima de estos desechos le genere grandes problemas incluso puede llevarle hasta la muerte.

Las autoridades municipales no encuentran una buena solución a este tipo de problema, por falta de conciencia ambiental y mala información los ciudadanos no toman el reciclaje como una mejor opción por ello que se genera grandes cantidades de residuos sólidos y según la percepción de los recolectores de basura de la municipalidad al ser incineradas se acaba con el problema lo cual es falso ya que al incinerarla se genera un impacto ambiental en contaminación del aire y del mismo suelo y lo peor de todo es que no se elimina plenamente el residuo sólido incinerado.

2.3. Condiciones y características de ubicación municipal

El Concejo Municipal de la ciudad de Puno tiene las siguientes características:

2.3.1. Población

“El Municipio de Puno tiene una población de 210 229 habitantes”²⁰.

Según Wikipedia en su página que fue modificada por última vez el 16 marzo del 2015, nos manifiesta que la ubicación de la ciudad de Puno es la siguiente:

“Puno (San Carlos de Puno, 4 de noviembre de 1668), es una ciudad del sureste del Perú, capital del Departamento de Puno, provincia y distrito homónimos, está ubicada entre las coordenadas geográficas 15°50′15″ latitud sur y 70°01′18″ longitud oeste del meridiano de Greenwich.”²¹

Es un centro urbano importante a nivel regional, cuya tipología es administrativa, de servicios básicos, financieros, turísticos y culturales.

“Su extensión abarca desde la isla Esteves al noroeste, el centro poblado de Alto Puno al norte y se extiende hasta el centro poblado de Jayllihuaya al sur; el espacio físico está comprendido desde la orilla oeste del lago Titicaca, en la bahía de Puno (antes Paucarcolla), sobre una superficie ligeramente ondulada, rodeada por cerros, oscilando entre los 3.810 a

²⁰ INEI 2007

²¹ Wikipedia

4.050 msnm (entre las orillas del lago y las partes más altas).

Puno es una de las ciudades más altas del Perú”.²²

Puno presenta una extensión de 1.566,64 Há, esto representa el 0,24% del territorio de la provincia de Puno; además alberga una población de 120.229 habitantes, esto nos manifiesta el censo del año 2007, alcanzando una densidad poblacional de 75,6 hab/ha (densidad provincial).

Su población representa alrededor del 55% de la provincia y el 95% del total distrital.

El relieve que presenta es sumamente accidentado la ciudad de Puno está rodeado por cerros en la parte norte y en la zona este y sur el cual manifiesta un panorama prolongado de la ciudad asimismo se puede ver en plenitud el lago Titicaca el cual es el más alto y navegable de la tierra, el lago atempera el clima de esta hermosa ciudad.

“**Clima:** se le puede proyectar como la ciudad más fría del Perú, varía según la temporada ya que desde abril a octubre es relativamente caliente se puede decir que soleado de día y frío de noche en cambio de noviembre a marzo presenta lluvia y frío muchas veces la temperatura está por debajo de los 0 °C

²² <https://es.wikipedia.org/wiki/Puno>

en esta temporada en si la temperatura media que presenta esta ciudad es de 7 °C”.²³

Altitud: 3,825 m.s.n.m.



Figura 17 Mirador del Cóndor Puno

2.3.2. Vías de acceso a la ciudad de Puno:

Presenta tres vías de acceso:

- Vía terrestre: De Lima a Puno este recorrido está representado por 1335 km el viaje tiene una duración aproximada de 18 horas en auto asimismo la conexión con la ciudad de Cusco tiene una duración de seis horas y hacia la Paz Bolivia tiene una duración de cuatro horas
- Vía aérea: “Presentan vuelos diarios Lima-Juliaca la cual tiene una duración de una hora con 40 cinco minutos y hacia la ciudad de Arequipa sólo una duración de 25 minutos”.²⁴

²³ <https://es.wikipedia.org/wiki/Puno>

²⁴ <https://es.wikipedia.org/wiki/Puno>

- Vía férrea: se presentan salidas diarias de Arequipa hacia Puno la cual está separada por 258 km y dura un viaje de ocho horas aproximadamente.



Figura 18 Fauna de la zona

2.3.3. Actividad agropecuaria

En las proyecciones que presenta esta ciudad en el año 2005 proyecto una estabilidad en su actividad agropecuaria, se mejoró la producción del ganado vacuno es decir se mejoró la leche, el queso e incluso se mejoró los productos forrajeros como la alfalfa, el heno, la avena, esto llevó a una mejora en la producción de fibra óptica del ganado al pesquero, ya que con el incremento del forraje también se incrementó la esquila es decir se mejoró un 6%, en cuanto a la producción de tubérculos, habas y plátano presentaron un descenso.

En el año del 2015 el sector agropecuario proyectó un incremento del 11% y se expandió la producción agrícola en la mejora de productos de pan llevar como la papa, el habas e igualmente se mejoró los productos forrajeros así como el incremento de la quinua, cebada y la reproducción se incrementó de forma positiva en el ganado.

2.3.4. Actividad pesquera

“La actividad pesquera en esta ciudad está presentando un crecimiento importante ya que la mayoría de las personas se están dedicando al cultivo de truchas en distintas Picigranjas ya sea en la zona del lago o en algunas partes de los ríos que tiene esta ciudad, la mayoría de las jaulas flotantes la producción se incrementa



por la demanda local, nacional e incluso internacional, otro producto pesquero de proyección positiva es la pesca del Mauri así como el Pejerrey ya que la demanda local se incrementa constantemente es por ello que la producción y comercialización de estos productos está por encima del 90%.”²⁵

²⁵ <http://perueconomico.com/>

Uno de los mejores años que presentó un incremento fue el año 2005 ya que la demanda de trucha contribuyó al desarrollo de mejores técnicas la cual motivó a los pobladores a invertir en este tipo de actividad, también se contribuyó al crecimiento producción y pesca del ispi y, Karachi y pejerrey

2.3.5. Actividad industrial

“La ciudad de Puno no manifiesta buenos aportes a la producción nacional ya que sólo llega a menos del 1% en cuanto a manufacturas se trata, lo que más demanda y producción genera son la fabricación de tejidos de distinta índole en diferentes sitios, ya que el turismo genera dividendos a los pobladores de la ciudad de Puno, siendo los más conocidos los artesanos de las islas de los Uros proyecciones generales la situación actual es muy precaria y difícil y no se puede cambiar a corto plazo, ya que el nivel instructivo de los ciudadanos genera desventajas y ellos repercute en una situación económica muy difícil en la zona”.²⁶



Figura 19 Uros de la Isla del Titicaca

²⁶ <http://perueconomico.com/>

“El descenso de la producción ha generado una disminución del 23% ya que se están generando mayores cargas tributarias a los distintos costos de producción y ello hace que el poblador se retraiga y viva de forma informal, incluso llegando a contrabandear distintos productos los cuales hacen que el mercado local no pueda competir con los productos de contrabando generando pérdidas cuantiosas a la producción local.

“Son distintos actores y sectores los cuales se ven afectados y disminuidos en menor producción tal es así que se presenta -23% en la producción de minerales no metálicos y menos del 15% en distintas bebidas y alimentos”.²⁷

2.3.6. Actividad minera

“Puno en su época colonial fue uno de los mejores emporios de producción minera del Perú siendo la mina de Laykacota la que contribuyó y aportó grandes cantidades del mineral Plata a la corona española, también están presentes los yacimientos de San Antonio de Esquilache los que tuvieron una gran actividad productiva, posteriormente en el siglo XVIII empieza la debacle productiva de distintos minerales y actualmente la ciudad de Puno no se les considerará como un productor de plata en nuestro país, asimismo la extracción de oro no presentan cantidades o

²⁷ Sunat 2012

volúmenes altos para tenerlo en consideración dentro de la producción nacional”.²⁸

2.3.7. Instituciones educativas

En cuanto a educación la ciudad de Puno a nivel superior cuenta con Universidad Nacional del Altiplano la misma que presenta 17 facultades consta de 35 carreras profesionales y presentan 31 departamentos académicos asimismo esta casa superior de estudios dicta 11 maestrías, también presentan cuatro tipos de especializaciones y finalmente tienen un escuela de posgrado y doctorado.

Con la globalización distintas universidades apuestan en esta ciudad y presentan filiales universitarias tales como la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, la Universidad Cayetano Heredia, la Universidad San Martín de Porres, la Universidad mayor de San Marcos, la Universidad la Molina, la Universidad Faustino Sánchez Carrión, la Universidad José Carlos María de Moquegua, y la Universidad Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca, es decir que a nivel universitario tienen distintas casas de estudios en las cuales uno puede elegir la carrera de su preferencia o elección.

²⁸ Ministerio de Energía y minas

2.4. Condiciones y características de manejo municipal.

Con datos de: la Guía de orientación de Saneamiento Básico, considero que es muy relevante tomar de la tercera unidad referente a los residuos sólidos municipalidades, que son los que gestiona la municipalidad y que provienen de las familias, de las instituciones, así como la limpieza pública las cuales constan del barrido de las calles, vías principales y áreas públicas de los distintos centros poblados de la localidad de Puno, se les conoce como basura.

2.4.1. El compostaje

“Es la generación de un abono natural puede ser producido por la descomposición de basura orgánica las cuales tienen características similares algunos ricos en distintos minerales fertilizado es los cuales incrementan la producción de los productos agrícolas de la zona”.²⁹

Se puede acelerar el proceso con distintas las formas las cuales dependen de la persona responsable y sus conocimientos podemos reconocer dos tipos o fases de compostaje

- Primero sería calentar el material de 60 a 70 °C la cual generaría una pre fermentación. Este proceso tiene una duración de dos semanas a un mes.

²⁹ <http://www.bioeco.co.cr/>

- El otro método se daría por la maduración es decir de un material tierno se transforma en humus de muy buena calidad pero el factor en contra sería el tiempo de producción ya que demora entre 3 y 9 meses dependiendo de la técnica aplicada y los factores climáticos.

2.4.2. Materiales que no se debe usar para el compostaje

“Nunca se debe usar para el proceso de compostaje elementos como plástico, vidrio y metal.

Asimismo tampoco se procesan los siguientes desechos

- Los productos alimenticios cocinados ya sean en forma líquida o espesa
- las distintas carnes y sus desechos tales como piltrafa y aserrín
- La madera que ha sido pintada o laqueada
- Los pañales desechables generalmente utilizados por niños y ancianos así como las toallas higiénicas en sus distintas presentaciones
- Las colillas de cigarro así como fósforos usados
- distintos medicamentos o residuos sólidos hospitalarios

- finalmente los distintos desechos químicos, asimismo detergentes de distinta índole”.³⁰

2.4.3. Pasos para la elaboración del compost

- el primer paso es separar los desechos orgánicos.
- Elegir el área de trabajo de preferencia en una zona alejada de la casa para realizar el compost.
- Desmenuzar los desechos gruesos los cuales pueden ser troncos o ramas de árboles
- Se coloca todos los desechos en un montículo triangular los cuales deben estar compuestos por los desechos de cocina asimismo ramas, hojas y finalmente combinarlos con los estiércoles de los animales domésticos todo ello se coloca dentro de una caja hecha de madera o ladrillo.
- Evitar la proliferación de distintos insectos tales como moscas y algunos roedores se debe de cubrir el material con plástico, hojas de árboles humedecerlo constantemente antes de cubrir.
- Una vez que se tiene el material se mezcla una vez semanalmente con ayuda de una pala o lampa.
- “De acuerdo con el clima veremos si se humedece o no el montículo generalmente el riego debe hacerse después de

³⁰ Berent, Mario R., aproximación al tratamiento de residuos sólidos urbanos. CCT 2003

haber mezclado o revolviendo el material se tiene que asegurarse que la unidad sea uniforme”.³¹

- Se deja transcurrir el tiempo y en unos tres meses tendremos el material listo para su utilización para un rápido y mejor desarrollo se debe tener un clima adecuado la producción de este material depende de los compuestos en sí a mayor degradación, el compost será más rápido.
- Finalmente se separan los material ajenos a nuestra abono los cuales pueden estar constituidos por plástico, tapas de botellas, y otros que se generan en la basura al efectuar el barrido de la casa que normalmente presenta este tipo de desechos.

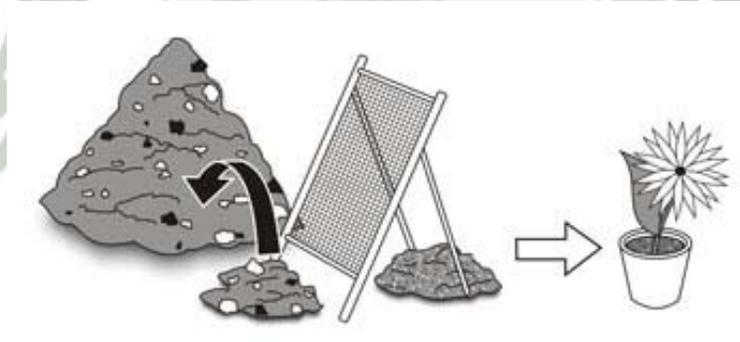


Figura 20 transformación de los residuos sólidos en abono para la agricultura

- Al final el abono generado se tamiza y puede ser utilizado en el área de jardinería de nuestro hogar o producir ingresos vendiéndolo al público.

³¹ Berent, Mario R., aproximación al tratamiento de residuos sólidos urbanos. CCT 2003

2.4.4. Ubicación final de los residuos sólidos

Para la ubicación final de los residuos sólidos se indica tres posibilidades de terrenos que serán detallados minuciosamente en todas sus características: geográficas, poblacionales, flora, fauna y otros que pudieran tener.

2.4.5. Disposición final de los residuos sólidos

“El concepto de manejo integral de los residuos sólidos

Los residuos sólidos son productos que han sido generados por el hombre en su entorno y se podría definir de la siguiente manera:

“El material que se descarta de la actividad humana que no manifiesta una utilidad directa e inmediata se le considera o se transforma en indeseable. En esta investigación se utiliza el término residuos sólidos para hacer referencia al material que tiene valor potencial de ser reutilizado o procesado. Sin embargo, el término desechos sólidos se utiliza en el nivel profesional y legal de diferentes países para referir lo mismo”.³²

³² Córdova Daniel y Valderrama Aldo.- Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Puno ? Perú.- Agosto 2003

Manejo de Residuos Sólidos Municipales

Existen muchos modelos para el uso de los distintos residuos sólidos, por ello es importante realizar un censo detallado de la población, para elegir el modelo más adecuado y que presente los mejores resultados.

Las mayores prioridades de la administración municipal de residuos sólidos urbanos deben ser:

- Dar un destino final adecuado a los residuos sólidos urbanos evitando desequilibrios ambientales.
- Instalar una planta de reciclaje de residuos sólidos urbanos y dar un tratamiento adecuado a las basuras, teniendo en cuenta aspectos ambientales y económicos.
- Adelantar campañas y programas educativos, encaminados a concientizar a la población sobre el aseo en zonas públicas, disminución de la generación de basuras y promoción de la colecta selectiva”.

Residuos sólidos

“En nuestra realidad muchas personas trabajan y viven de los vertederos de basura, la proyección es de 6000 niños, también trabajan mujeres y ancianos ellos están expuestos a sufrir distintas enfermedades por el trabajo que realiza, en todo el Perú son los rellenos sanitarios que cumplen con todas las

normas específicas (El vecino país de Chile cuenta con muchos botaderos con todas sus normas) la forma más práctica de deshacerse de la basura o los residuos sólidos es eliminando los embarcaderos informales, chancherías y otras zonas que no tienen las especificaciones técnicas o estudios necesarios para un botadero de basura. Donde más se genera la basura es en la capital, Lima proyecta una cantidad de residuos sólidos por habitante de: 56 kg que son acumulados diariamente la cual si se multiplica por los 8 millones de sus habitantes generan una gran cantidad de basura, la cual perjudica al entorno ambiental asimismo no se tiene un buen sistema de recolección de basura mostrando las falencias de la municipalidad Provincial”.³³

- **Situación de los residuos sólidos**

Uno de los mayores problemas es la eliminación de los residuos sólidos ya que nunca se proyectó un trabajo en un plan adecuado para su posterior eliminación, la forma más sencilla es obrera cerrando los ojos o imaginándonos que no es un problema real, ello implica acopiar la basura o residuos sólidos y llevarlos a las afueras de las ciudades, votar en los cauces de los ríos, en las orillas del mar;

³³ Córdova Daniel y Valderrama Aldo.- Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Puno ? Perú.- Agosto 2003

finalmente enterrándolos. La explosión demográfica acelerada y el crecimiento constante de las industrias es causa de la proliferación de los residuos sólidos en la ciudad de Puno.

“Es una realidad palpable que la generación de residuos sólidos en cada región del Perú aumenta constantemente, y la falta de la conciencia ambiental en el poblador genera problemas de clasificación de las basuras o residuos sólidos para una mejor eliminación. El aumento es constante por el crecimiento desmesurado de la población asimismo la generación individual de residuos sólidos sin un adecuado manejo ambiental está generando una cultura de desechos rápidos”.³⁴

- **.Manejo de los distintos residuos sólidos**

Es la vinculación de distintos métodos y procedimientos conjuntamente con las políticas que lo conforman al manejo de los residuos sólidos. Su proyección es realizar y mejorar una buena gestión adecuada que mejorara el ambiente y la economía de la municipalidad.

Generación y contaminación ambiental de los residuos sólidos de la ciudad de Puno

-
- ³⁴ Gutierrez Castro Rodrigo.- Propuesta Para Proyecto Separación De Residuos Sólidos en La Fuente.- Departamento del Huila municipio de Aipe.- julio del 2010.

La ley promulgada N° 27314 emitida el 21 de julio del año 2000 propone y dispone que las municipalidades provinciales de todo el Perú manejen y formulen o articulen planes integrales para mejorar la gestión ambiental de la generación de sus residuos sólidos (PIGARS) para el cumplimiento de esta ley, el Comité interinstitucional para el manejo y mejoramiento de la salud ambiental y la municipalidad Provincial de Puno han reconocido la impostergable necesidad de instalar un adecuado acopio y disposición final de los residuos sólidos en esta ciudad, de modo que se cumpla con la legislación vigente y se proteja a nivel máximo la salud de la población.

El PIGARS se ha formulado participativamente gracias al apoyo de diversas instituciones tanto públicas como privadas, que se reúnen en el CIIMSA de Puno, las que reconocen al CIIMSA de Puno como el ente encargado de la coordinación, manejo y gestión interinstitucional de todos los asuntos relacionados con la salud ambiental y el manejo de los residuos sólidos.

“El distrito de Puno, es la capital del departamento y de la provincia de Puno, geográficamente está ubicada entre los 15° 48' y 15° 55' de latitud sur y los 69° 57' y 70° 03' de longitud oeste, comprende altitudes entre los 3,811 y 4,050 m.s.n.m., en la parte Sur del Perú, aproximadamente a 1,350 km. Al Sur

Este de Lima, en el flanco oriental colinda con la Cordillera de los Andes y a una altitud de 3 812 m.s.n.m. La ciudad de Puno tiene una extensión territorial de 1 000 579.26 hectáreas, su densidad de población está estimada con 70.74 habitantes por hectárea o 74.3 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual indica un valor de densidad intermedia. La ciudad de Puno cuenta con expansiones de zona plana o proyecciones horizontales y zonas altas periféricas, con construcciones entre 1 a 3 pisos en promedio, mostrando un importante nivel de aglomeración e inicios de un proceso de hacinamiento urbano”.³⁵

Las zonas urbanas con mayor extensión de la ciudad se encuentran en Salcedo, Aziruni, jayllihuaya: y cuentan con una expansión territorial de 429,000.74 Hás. que eran una representación del 27.1% de la globalidad de la ciudad

Disposición Final y Reciclaje

En la ciudad de Puno se cuenta con botadero ubicado al sur oeste en el cerro llamado Cancharani que se encuentra a una altitud de 4000 m.s.n.m.

Este vertedero asignado, fue construido en el año 1997 y abarca un área total de 10 Hás su proyección de almacenamiento es de 163,000. 340 m³, en el análisis para la

³⁵ Wikipedia

presente investigación se observa que está plenamente saturado y el almacenamiento general ha llegado al límite, también se pudo observar que la disposición final de los residuos sólidos se hacen en un botadero directo los cuales llegaron a esta zona en distintos volquetes y compactadoras de basura en el lugar en condiciones inadecuadas, ya que el botadero no reúne las características técnicas necesarias. Así, los residuos no se distribuyen en celdas, ni se compactan o cubren, dando origen al esparcimiento de los residuos livianos, la proliferación de vectores de contaminación y la difusión de olores desagradables.

En la zona del botadero municipal, en el 2002 con la ayuda del Programa “A Trabajar Urbano” se procedió a la construcción de un segundo relleno sanitario, ubicado al NE del primero (botadero antiguo) y a una distancia promedio de 50m. Este segundo relleno sanitario (pequeño en comparación con el botadero municipal), no se encuentra funcionando.

Este pequeño relleno sanitario tiene de 1 a 4.5 hectáreas, con una capacidad de hacinamiento de 20,000 m³ que la municipalidad a la fecha no le da utilidad.

Cuadro 2. Proyección, ordenamiento y clasificación de los residuos sólidos orgánicos compactados En el relleno sanitario de la ciudad de Puno

N° MUESTRA	DESECHOS DE COCINA	%	PAPELES Y CARTONES	%	HECES	%	HUESOS	%	MADERA	%	TOTAL R.O.kg/m ³
1	8.00	14.11	2.70	10.34	4.30	100.00	9.70	56.07	0.00	0.00	
2	24.00	42.33	12.70	48.66	0.00	0.00	4.30	24.86	3.00	100.00	
3	8.00	14.11	2.70	10.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	16.70	29.45	8.00	30.65	0.00	0.00	3.30	19.08	0.00	0.00	
TOTAL	56.70	100.00	26.10	100.00	4.30	100.00	17.30	100.00	3.00	100.00	
PROMEDIOS	14.18	55.20	6.53	24.32	1.08	4.02	4.33	16.13	0.75	2.80	26.85

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis el cuadro anterior se muestra que de la generación del 100% (sólo el 26.85 kg/m³) de la generación de residuos orgánicos comprimidos o compactados se ha logrado identificar que el 56.70% de los desechos generados son de cocina de los pobladores, así mismo el 26.10% está compuesto entre papeles y cartones, el 4.30% son eses de distinta índole, el 17.30% son huesos provenientes de distintos mercados de la ciudad y sólo el 3.00% está constituido por un material orgánico de maderas. Roa (1996) hace un análisis que dentro de los de desechos sólidos en el Distrito Federal de México el 18.90% es papel y el 6.63% está compuesto por otros materiales esto proyectaba nuestra investigación a nivel superior ya que esta municipalidad externa

tiene un mayor nivel ecológico y económico en comparación con la ciudad de Puno. En la figura cuatro se aprecia la composición porcentual de los residuos sólidos orgánicos en la ciudad de Puno la mayor proyección son los desechos de cocinas seguidamente por los cartones con un 24%

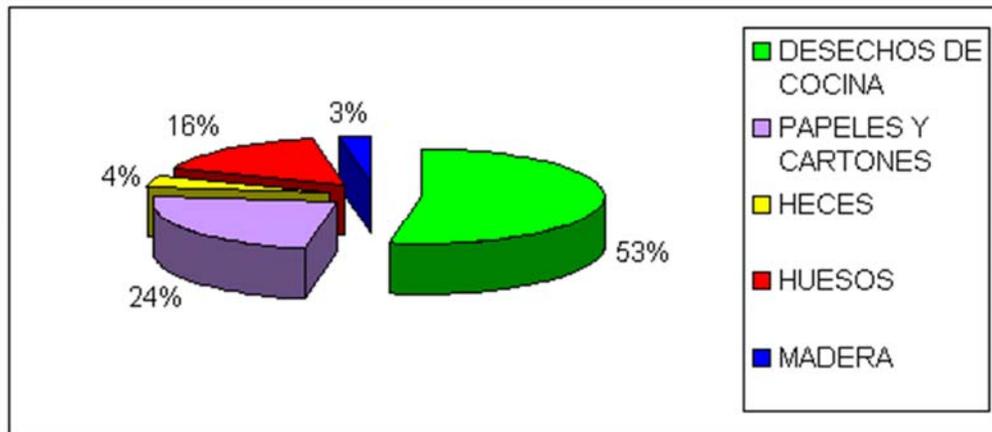


Figura 21. Fuente: Elaboración Propia

2.4.6. Procedimiento mecánico:

“Este proceso mecánico es la trituración, se define como un proceso de reducción de distintos materiales comprendidos en tamaños máximos de 1 m y mínimo de 1 cm las cuales se pueden clasificar en dos tipos de trituración la primaria de 1 m a 10 centímetros y la trituración secundaria que es inversamente proporcional de 10 centímetros a 1 m”.³⁶

³⁶ Meza Trujillo Alfonso.- Propuesta para el manejo de residuos sólidos urbanos R.S.U. en Riosucio-Caldas-Colombia planta de transferencia de basuras.- Fundación Cruz Verde

La trituración. Divide, mezcla y homogeniza la basura favoreciendo:

- Ayudar a una rápida descomposición química
- Mejorar la mecánica y proceso de los residuos sólidos con un rápido procesamiento
- Generar una acción térmica.

Finalmente la trituración puede convertirse en un proceso auxiliar para la compostificación, de los distintos rellenos sanitarios mediante pirólisis o incineración.

- **Compactación.** Se define como un procedimiento artificial de consolidar un terreno, mediante la expulsión del aire existente entre sus partículas, haciendo que las mismas estén lo más próximas posibles. La compactación consiste en aumentar mecánicamente la densidad de un material. Al reducir los huecos entre partículas aumentamos la densidad y reducimos el volumen de material. El paso del tiempo produce la sedimentación o compactación natural de los materiales sueltos (consolidación), pero aplicando procedimientos mecánicos reducimos el tiempo necesario para lograrla.

Para ganar un mejor espacio se tiene que condensar la basura en proyección de costos a niveles bajos, esto debe constituirse en un proceso auxiliar para mejorar el acopio de los rellenos

sanitarios y proyectar una alta importancia económica en la municipalidad.

- **Clasificación.** Es un proceso de selección de materiales de los residuos sólidos, ello generará ingresos económicos a las personas que lo realizan clasificando en papel, vidrio, plástico y otros insumos para la reutilización industrial, esto se puede apreciar cuando se realicen en los diferentes botaderos de la ciudad; así como en los tantos distritos y municipalidades del Perú ya que la venta de estos productos clasificados generan puestos de trabajos e ingresos económicos a muchas familias.

2.4.7. Procedimientos térmicos. Son:

- **Incineración.** Con este procedimiento se logra disminuir los residuos sólidos o la basura urbana en un aproximado del 10% de su masa inicial, muchas municipalidades lo consideran como una forma de disposición final, a mayor escala de incineración se podría apreciar la reducción de la basura es decir que de un manejo de 500 Tn. diarias de residuos sólidos que fueran expuestos a unas temperaturas de más de 1000 °C disminuirá radicalmente el volumen inicial, para ello se tiene que armar incineradores de gran tamaño compuesto por parrillas móviles para un mejor manejo asimismo deben tener

inyecciones de aire, el personal debe controlar la quema de los residuos así como el manejo de las calderas a un guión tubular, y los filtros de rendimiento incorporados a las chimeneas.

- **Pirólisis.** Es un proceso de descomposición térmico en ambientes cerrados o carentes de oxígeno, se produce a temperaturas inferiores a los de la incineración, este proceso produce líquidos y gases de alto contenido energético la cual no afecta ni contamina la atmósfera. Este proceso de descomposición está aún en fase de desarrollo y mejor implementados en países desarrollados.

2.4.8. Mediante procesos biológicos

- **“Aeróbico.** Este proceso es el más higiénico y productivo ya que la mayoría de sus compuestos principales son el agua, dióxido de carbono y la calor, combinando los hacen que se eleve la temperatura de la masa general y elimina microorganismos patógenos, asimismo elimina los huevos y gérmenes de los residuos sólidos o basura.

La basura mezclada en sus distintos componentes manifiesta una favorable actividad de bacterias y otros microorganismos aeróbicos los cuales hacen que oxiden la materia orgánica y generando calor estas fases pueden

ser controladas a través de indicadores de temperatura y pH se tiene que mantener una humedad óptima entre 40% al 60% en el ambiente donde se trabaja para maximizar la acción aeróbica”.³⁷

- **Anaeróbico.** Este proceso es más lento y paulatino ya que disipa el calor de la materia de forma simple lo más importante de este proceso es que genera metano el cual si es procesado industrialmente produce poder energético de 8900 kcal/m³. En la descomposición por este método se transforma favorablemente a los microorganismos en aeróbicos y se les faculta a una descomposición paulatina, para una mejora en este proceso se debe mantener la humedad constante, para que produzcan ácidos grasos, acético y disminuyan la densidad molecular, en esta fase se puede conocer por el bajo ph en el ambiente y por la emanación de gases malolientes como pueden ser el sulfídrico (H₂S) y mercaptanos.

³⁷ Salazar Gámez Lorena Lucía.- Planes de Manejo Ambiental en Clausura de Botaderos a Cielo Abierto Red de Ingeniería en Saneamiento ambiental (REDISA) Barranquilla, 24 y 25 de septiembre de 2009.

2.4.9. .Relleno Sanitario

2.4.9.1. Relleno Sanitario (RS)

La American Society of Civil Engineers- ASCE, nos ofrece una buena definición en la cual se indica la metodología constructiva básica del relleno sanitario.

“Muchas veces se confunden el relleno sanitario empírico es decir la elección adrede de una zona distorsionada; con relleno sanitario”.³⁸

Esto puede ser justificado en urbes o ciudades pequeñas donde la generación de basura es poca y proyectan una mínima objetividad en el terreno elegido por ello el terreno debe ser seco, con un buen nivel freático mayor a los 2 m y tiene que estar distante de las casas o la urbe periférica asimismo alejado de pozos de agua a más de 200 m ya sea para el consumo humano o de los animales

2.4.9.2. Relleno Cubierto

Este tipo de relleno generalmente se hace en quebradas de fácil accesibilidad la cual se acopla la basura y se finaliza recubriéndola con tierra ya sea un trajín diario o semanal esto dependería de la maquinaria municipal de la zona.

Este tipo de relleno suele ser confundida con el relleno sanitario empírico la cual es escogida o señalada en cualquier parte fuera de

³⁸ La "American Society of Civil Engineers -ASCE

la ciudad sin un adecuado estudio distorsiona o degrada lo que vendría hacer un relleno sanitario.

3. .ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

Al efectuar la revisión de investigaciones en el sistema de internet, no encontré trabajos similares al presente.

De la lectura que se iba realizando existen algunos trabajos que guardan relación o similitud al presente estudio

3.1. - Meza Trujillo, Alfonso.- Fundación Cruz Verde.

Propuesta para la disposición de residuos sólidos urbanos en Río Sucio-Caldas-Colombia.- setiembre 2003:

Todo lo que el hombre utiliza para su diario vivir genera residuos de todo orden; para nuestro caso los sólidos se han denominado basura y por ser un estorbo es necesario deshacerse de ella ; generando con ello otros problemas: La constante contaminación del agua, asimismo la contaminación del suelo y finalmente la contaminación aérea o del aire; producción de moscas; dispersión y proliferación de enfermedades biológicas y en fin toda la gama de males que la humanidad ha tenido que cargar a lo largo del tiempo. Para solucionar estos problemas los técnicos han inventado y puesto en práctica procedimientos que terminaron generando nuevos y más grandes problemas: Quema de basuras

(pirólisis) y rellenos sanitarios. En el primer caso, la producción de ceniza y su posterior disposición y los altos costos del sistema lo han hecho impracticable, al menos en los países en desarrollo. En el segundo caso, la producción de lixiviados y los malos olores generados por producción de metano han hecho que el sistema se vuelva inmanejable. Los problemas planteados llevan a buscar otras soluciones que parten de la caracterización y posterior clasificación de la basura. A partir de este concepto ya no se habla más de basuras sino de residuos sólidos urbanos como se seguirán denominando. Solución, el problema de manejo de residuos sólidos urbanos a gran escala se vuelve cada vez más inmanejable. El mejor ejemplo se encuentra en Newark (N.J) U.S.A. donde la planta de clasificación y transferencia de RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS maneja 6000 toneladas y requiere más de 600 operarios por turno. La ciudad de Medellín solicitó una planta equivalente para procesar 2500 toneladas día. Su costo la hizo prohibitiva: cerca de U\$70 millones. A partir de esta información y prevalidos del axioma de que el problema debe solucionarse en su origen, un grupo de ingenieros se dedicó a estudiar alternativas y llegó a las siguientes conclusiones:

- La mano de obra no puede ser excluida para la clasificación de los residuos sólidos urbanos

- En la medida en que los residuos sólidos urbanos sean clasificados cerca de su origen el sistema será más eficiente.

En el momento en que se elabore un plan municipal de manejo de residuos sólidos urbanos los beneficios para la población en lo que respecta al medio ambiente serán grandes en proporción de los costos de implementación.

3.2. Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental empresarial. Betancourt Pineda, Lázaro.

“Hoy en día una sociedad genera bastantes desechos sólidos y se ha convertido en parte de sus actividades cotidianas, los desechos sólidos manifiestan etapas un ciclo de vida los cuales inician en la generación, transportación, almacenamiento, su recolección y depende de su municipalidad el tratamiento y disposición final de los mismos, muchas empresas forman un escenario negativo en el cual desarrollan y se vinculan diferentes formas y generación de residuos sólidos, se asocian al manejo de los mismos. Se tiene que manejar un acertado tratamiento y priorizar las actividades en cuanto al mejoramiento de la gestión ambiental el cual tiene que generar una mayor y mejor protección ambiental de la urbe o la zona donde se recoge las cantidades enormes de basura por ello se tiene que concientizar a los

diferentes sectores productivos así como a la zona industrial y empresarial.

En esta investigación según el autor en las dos últimas décadas se han establecido varios sistemas de control para el mejor manejo de la gestión de los residuos sólidos, iniciando una etapa o estrategia de prevención inicial, pero no ha servido de mucho ya que la generación de residuos ha ido incrementando paulatinamente. En el análisis se aprecia que más del 80% de los residuos municipales generados en Cuba tiene una disposición final en vertederos y micro vertederos (los cuales se han construido más de 200 rellenos sanitarios en estos últimos años en todo el país de Cuba) el 6% de estos residuos sólidos son incinerados, el 4% se destina a composta y entre el 2 y 3% son procesados o clasificados mecánicamente para su recuperación. El mayor volumen de residuos industriales es del 80% los cuales son de origen peligroso y son transportados congestionados en vertederos, el 8% de estos residuos son incinerados y únicamente el 10% es recuperado como materiales secundarios

El autor define la gestión de los residuales como una acción que debería seguir las organizaciones para la mejora de la gestión ambiental, con una proyección de prevenir y o minimizar los distintos impactos ambientales que pueden

generar los desechos sólidos urbanos a partir de un mejor plan de manejo, acopio o recolección las cuales deben ser un conjunto de operaciones entre la municipalidad y la ciudadanía para tener un mejor punto de vista en el cuidado medioambiental y mejora las características del acopio de los residuos municipales, ésta tendría que mejorar la proyección de recolección, su almacenamiento, elegir el tratamiento, mejorar el transporte y finalmente la descomposición por alguno de los métodos de eliminación de residuos sólidos”.²⁹

3.3. Bonfanti, Fernando Ariel. Instituto de Geografía, Facultad de Humanidades, UN NE-Resistencia-Chaco-Argentina.

El análisis de este antecedente proyecta el deterioro progresivo del entorno o ambiente urbano en la ciudad de Resistencia ya que se maneja incorrectamente los residuos sólidos urbanos los cuales impulsan un impacto negativo en la ciudad.

Hoy en día la explosión demográfica y la mala organización de la expansión urbana hace que todos los sectores de la ciudad no se beneficien de una forma igualitaria; asimismo carecen de un buen servicio de recolección de residuos municipales o basura por la mala administración municipal, la poca maquinaria así como compactadores recolectores hace

que se acumule basura en distintas esquinas y genere pequeños basurales.

En conclusión el servicio de recolección es deficiente y la disposición final de los residuos es a cielo abierto minimizando los costos operativos y generando un alto impacto ambiental en esta ciudad la gestión de residuos sólidos tiene una proyección negativa, ya que sus autoridades no han implementado una mejora en sus servicios así como su maquinaria para dar un mejor apoyo a su comunidad.

MODALIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.

El municipio de residencia se encuentra dividida en 37 zonas las cuales según su proyección la recolección de sus residuos debería hacerse en tres turnos (mañana, tarde y noche) lo cual no se hace ya que por el poco personal que presentan y la limitación de la maquinaria ya sean boquetes o compactadores de basura son mínimas, la municipalidad supuestamente preste el servicio de manera directa y según las proyecciones municipales el recojo de los residuos está en el 80% de las calles, el 12% según su proyección se junta basura en las esquinas la zona más afectada es el sector sur, ya que la recolección y el transporte que se hace por medio de camiones compactadores son acoplados, el municipio también ha dispuesto contenedores en diversas partes de la

ciudad para que el la población acumule o acople sus residuos en esas zonas asignadas.

En las zonas pavimentadas la recolección de residuos se realiza seis veces por semana (exceptuando los días sábados), mientras que en el resto de la ciudad, entre cinco y tres veces por semana, de acuerdo con el estado de las calles a recorrer. En los barrios residenciales de alta densidad, especialmente los contruidos por programas oficiales, con dificultades de acceso, la disposición se realiza en contenedores comunitarios, de donde se retira diariamente la basura. También se utilizan contenedores en lugares preestablecidos como escuela s, ferias francas, clínicas, sanatorios y hospitales. Cabe aclarar que éstos últimos reciben una recolección diaria especial.

En las zonas con calles de tierra (que en Resistencia representa casi un 50 % del municipio) el problema se agrava durante los días de lluvia, puesto que debido a la formación de barro la calle se torna intransitable durante días o semanas, originando una acumulación importante de residuos que no pueden ser recogidos.

3.4. El papel de los residuos sólidos, en la solución de problemas ambientales Universidad Autónoma Latinoamericana (UNLA).³⁹

Análisis económico de la generación de residuos sólidos.

Es importante destacar el problema de residuos sólidos, como un problema común, el cual necesita una alta participación de toda la sociedad, en todos los escenarios de la comunidad; de lo contrario, se continuará con el sistemático proceso actual, que consiste en un mínimo esfuerzo, por parte de los ciudadanos y otro esfuerzo, también mínimo, por parte de las administraciones y las entidades que actualmente realizan estas labores.

Sin embargo, este problema no se ha dejado de lado en su totalidad. Algunos países del mundo, han desarrollado métodos para cuantificar el nivel de producción de residuos sólidos por persona. Igualmente, han aplicado políticas novedosas y efectivas, que han traído consigo beneficios para todos los agentes pertenecientes en una economía. En este sentido, se plantea que han sabido encontrar, de alguna manera, el equilibrio entre el costo de oportunidad que se viene planteando.

En Chile, por ejemplo, el creciente desarrollo de su economía, ha traído consigo un considerable aumento en la generación

³⁹ Karen Tatiana Muñoz Velásquez y Anderson De Jesús Bedoya Osorio

de estos residuos. “En la década de los 60, la generación de residuos domiciliarios, alcanzaba los 0,2 a 0,5 Kg/habitante/día; hoy, en cambio, esta cifra se sitúa entre los 0,8 y 1,4 Kg/habitante/día. Así, se habla de un crecimiento porcentual aproximado de 180% en estos últimos 45 años”.⁴⁰

En cuanto a la situación general, en relación con los residuos, EE.UU. es el país con la tasa de generación de residuos sólidos más alta: un promedio de 1.92 kg/día/hab. En algunas ciudades, la generación promedio alcanza los 3 kg/día/hab⁴.

No obstante, la ciudad de Seattle, en el estado de Washington, es considerada como un ejemplo del ‘libre mercado’, en la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Se trata de una ciudad, de tipo urbano, de más de 500.000 habitantes y una tasa de generación de residuos de 1.34 kg/día/hab. Tiene una tasa de reducción de 44%. En 1996, llegó a reciclar un 66%.

“El sistema de recolección, incluyendo la recolección de materiales reciclables, se presenta, mediante contratos de la municipalidad con 2 empresas privadas, 32 con zonas exclusivas asignadas. Tiene un sistema de tarifas variables, pero la factura a los usuarios es emitida por el municipio, no

⁴⁰ Savino, Atilio. Informe sobre la situación del manejo de residuos sólidos municipales y peligrosos en Argentina. 1996

por las empresas. Existen niveles mínimos de tarifas que deben pagarse, aunque no se genere basura. Los servicios de reciclaje, para los comercios, son provistos por compañías privadas. A pesar de que el reciclaje no es obligatorio, el sistema de tarifas genera un gran incentivo para el reciclaje”.⁴¹

Las tasas de participación, en el reciclaje, son muy altas, de más del 90%. la municipalidad repartió 50.000 recipientes, para realizar ‘home-composting’, y subvencionó grandes cantidades, a fin de promocionar esta actividad. la ciudad opera 2 estaciones de transferencia, promueve campañas educativas, genera información y análisis de datos, inspecciones, etc. la financiación de la gestión de los residuos sólidos se realiza, fundamentalmente, a través de las tarifas, aunque también existen fondos estatales (USD 300.000/año).

En la última parte de la lista de ejemplos internacionales, de tratamiento de los residuos sólidos, se encuentra, Holanda, en donde, el 64% de los desechos recolectados se recicla, el 3% se confina y el 33% restante, se convierte en electricidad. Como puede observarse, este país es, a nivel internacional, el principal aprovechador de los desechos sólidos emitidos. Estas cifras son virtuosas y si las economías pequeñas del

⁴¹ Savino, Atilio. Informe sobre la situación del manejo de residuos sólidos municipales y peligrosos en Argentina. 1996

mundo adoptaran sus estrategias, éste sería un pilar fundamental, en lo que se refiere al desarrollo social, ambiental, económico y político sostenible de estos países.

Consecuentemente, el objetivo de mostrar estos ejemplos es generar una idea de que los desechos acumulados, diariamente en los países, son altamente aprovechables y que lo que se pretende, no es hacer descubrimientos avanzados en cuanto al aprovechamiento de esta materia, no dejando de la do este proceso, sino que solo se requiere reproducir estas actividades aprovechables, para acabar con ese excesivo problema de la alta acumulación de residuos sólidos, tanto en países, altamente desarrollados como en los países periféricos.

3.5. Manejo De Residuos Sólidos Recolección, Transferencia, Selección y Disposición Final.-Ciudad de México.- Dirección General de Medio Ambiente Municipalidad de San Carlos de Bariloche

Uno de los servicios que contribuyen de manera relevante a la calidad de vida en la Ciudad, es el eficiente manejo de los residuos sólidos, los que incluyen una diaria recolección, la transportación a las estaciones de transferencia, posteriormente a las plantas de selección y por último al sitio de disposición final. Con el propósito de mejorar la eficiencia en la prestación del servicio, el Gobierno del

Distrito Federal además de la operación de la infraestructura y del equipamiento utilizado en el manejo y control de estos residuos, desarrolla programas intensivos para su mantenimiento y ampliación.

3.5.1. Recolección

“En la Ciudad de México se generan diariamente alrededor de 12,000 toneladas de residuos sólidos, las cuales son recolectadas por medio de un parque vehicular integrado por 2 mil 90 unidades recolectoras, con distintas capacidades que van de los 0.5 hasta los 18 m³ dependiendo del tipo de contenedor que transporten o del tipo de vehículo y una plantilla de personal de más de 17 mil trabajadores de las 16 Delegaciones del Distrito Federal”.⁴²

Las Delegaciones tienen a su cargo la recolección de los residuos y su transporte fundamentalmente a las estaciones de transferencia y en menor medida a las plantas de selección o directamente a los sitios de disposición final.

Los métodos de recolección son variados, pero destacan el de esquina, el de acera y el de contenedores; para la recolección domiciliar se utiliza el método de parada fija

⁴² Berent, Mario R., aproximación al tratamiento de residuos sólidos urbanos. CCT 2003. UNNE. apuntes personales conferencia técnica Rellenos Sanitarios para América Latina. ARS – ISWA

en esquinas y aceras. Los contenedores usualmente aplicados para la recolección de centros de gran generación, como son hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales y escuelas; se ubican en una zona de terminada como almacenamiento central y de fácil acceso para el vehículo recolector, en donde los usuarios han depositado sus residuos.

3.5.2. Transferencia

La Ciudad de México cuenta con trece estaciones de transferencia, que son instalaciones intermedias entre las diversas fuentes generadoras de residuos sólidos y las plantas de selección o el sitio de disposición final; su objetivo principal es incrementar la eficiencia del servicio de recolección, en la medida que los vehículos recolectores reducen los tiempos para la descarga de sus residuos, ya que en vez de trasladarse hasta las plantas de selección o los sitios de disposición final, recurren a la estación de transferencia ubicada en su de marcación o bien, a la más cercana a su ruta de trabajo, para descargar sus residuos en los tracto-camiones que transportan un volumen equivalente a 4 ó 5 camiones recolectores, ya sea a las plantas de selección o al sitio de disposición final. Esta operación permite que los vehículos de recolección se

incorporen nuevamente a sus rutas durante la jornada de trabajo.

“El Gobierno del Distrito Federal adoptó la tecnología de estaciones de transferencia cerradas, con la finalidad de controlar los efectos ambientales adversos, tales como ruido, polvo, fauna nociva, microorganismos y malos olores; así como reducir el impacto y deterioro del entorno urbano a la estación de transferencia”.⁴³

3.5.3. Selección

El Distrito Federal cuenta actualmente con tres plantas de selección de residuos urbanos mezcla dos, con capacidad instalada conjunta de 6,500 toneladas por día. Estas tres plantas se ubican en Bordo Poniente, San Juan de Aragón y Santa Catarina.

La organización y operación de las plantas se realiza de manera coordinada entre el Gobierno del Distrito Federal (la Dirección General de Servicios Urbanos, de la Secretaría de Obras y Servicios) y los gremios de selectores (antes pepenadores); en estas instalaciones se recuperan más de 20 materiales reciclables que son comercializados en la Ciudad de México y sus alrededores por los gremios de

⁴³ Cordova Daniel y Valderrama Aldo.- Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Puno ? Perú.- Agosto 2003

selectores; el material no recuperado o rechazado, se transporta al Sitio de Disposición Final Bordo Poniente.

Los principales materiales recuperados son: Aluminio traste, macizo, chatarra, perfil, bote aluminio, bote ferroso, fierro, lámina metálica, cobre, alambre, botellas de refresco y cerveza, vidrio ámbar, transparente y verde, cartón, todo tipo de papel, periódico, PVC, PET, plástico rígido o nylon y vinil, entre otros.

3.5.4. Planta de composta

La planta de composta está ubicada en el sitio Bordo Poniente IV Etapa; recibe actualmente residuos orgánicos de poda de los programas operados por la Dirección General de Servicios Urbanos, de la Secretaría de Obras y Servicios, Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro y una fracción de residuos provenientes del área de flores y hortalizas de la Central de Abasto. Tiene una capacidad instalada de 200 ton/día y el producto obtenido es utilizado como mejorador de suelos de camellones y áreas verdes de la red vial primaria.

3.5.5. Disposición final

En la construcción de los sitios de disposición final, previo al inicio del depósito de materiales, se coloca una geo

membrana de polietileno de alta densidad, que funge como impermeabilizante para evitar la filtración de lixiviados a los mantos freáticos e incluso al acuífero. Los lixiviados son líquidos altamente contaminantes, producidos por la circulación de agua -generalmente la de lluvia- en la basura y también al disolverse algunos elementos contenidos en ésta. En los sitios de disposición final, los residuos sólidos son confinados en forma segura y controlada, en espacios que al saturarse son reforestados y se convierten en áreas verdes destinadas a la recreación.

La Dirección General de Servicios Urbanos es la responsable de la disposición final de los residuos sólidos generados, teniendo actualmente como único sitio para tal fin el Relleno Sanitario Bordo Poniente IV etapa, el cual se ubica en el área del antiguo lago de Texcoco, en terrenos pertenecientes a la Comisión Nacional del Agua. se cuenta en este sitio con una planta de tratamiento para lixiviados.

Este relleno sanitario se dividió para su operación en cuatro etapas, de las cuales las tres primeras, operadas a partir de 1985 y hasta 1993, sumaron una superficie efectiva acumulada de 249 hectáreas que han culminado su vida útil. la etapa actual en operación (IV), se inició a principios de 1994 y cuenta con una superficie de 472 hectáreas; se

ubica al suroeste del antiguo lago de Texcoco y al sur de las etapas anteriores, separada de aquellas por la autopista México- Texcoco; actualmente tiene una recepción diaria de aproximadamente 12,000 toneladas al día, de residuos sólidos.

4. OBJETIVOS:

- Identificar y analizar la ubicación de un terreno para la disposición final de los residuos sólidos urbanos de Puno.
- Establecer un manejo adecuado en las distintas etapas de la disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Puno.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas e instrumentos de verificación

1.1. Técnica

Para recolectar los datos de utilizará:

Para la ubicación final de los residuos sólidos se utilizará: la observación.

1.2. Cuadro de Coherencias

Variable	Indicador y subindicadores	Técnicas e instrumentos	Estructura del instrumento
1.Ubicación final de los residuos sólidos	1.1. Sector norte	Observación Guía de observación	1
	Características Geográficas.		1.1.
	Características Poblacionales		1.2.
	Flora		1.3.
	Fauna		1.4.
	1.2.Sector Oeste		2
	Características Geográficas.		2.1.
	Características Poblacionales		2.2.
	Flora		2.3.
	Fauna		2.4.
	1.3.Sector Sur		3
	Características Geográficas.		3.1.
	Características Poblacionales		3.2.
Flora	3.3.		
Fauna	3.4.		
2. Manejo para la Disposición final de residuos sólidos	2.1. Procedimiento mecánico	Observación Guía de observación	1
	Trituración		1.1.
	Compactación		1.2.
	Clasificación		1.3.
	2.2. Procedimiento térmico		2
	Incineración		2.1.
	Pirólisis		2.2.
	2.3. Procedimiento biológico		3
	Aeróbico		3.1.
	Anaeróbico		3.2
	2.4- Relleno Sanitario		4
	Relleno sanitario		4.1.
	Relleno cubierto		4.2.

1.3. Prototipo del instrumento

1.3.1. Parte informativa:

1. Departamento... Puno
2. Provincia... Puno
3. Localidad.- **Sector norte:** Terrenos de la parcialidad de San José de Collana
4. Fecha de visita.- Puno..... de 2015
5. Nombre del Observador.....

1.3.2. Sector Norte:

1.3.2.1. Características poblacionales:

- a. Agricultura
- b. Minera
- c. Ganadera
- d. Artesanal
- e. Turismo
- f. Pesca
- g. Otras actividades

1.3.2.2. Características de la Flora:

- a) Especies vegetales:
 - a.1. Árboles.....
 - a.2. Arbustos.....
 - a.3. Pajonales.....
 - a.4. Hierbas.....
 - a.5. Pastizales.....
 - a.6. Matorrales.....

1.3.3. Características de la Fauna:

1.3.4. Vertebrados:

- a) Mamíferos
 - a.1. Animales domésticos
 - o a.1.1. Asno
 - o a.1.2. Vacunos
 - o a.1.2. Caballos
 - o a.1.3. Cerdos
 - o a.1.4. Ovejas

- a.1.5. Llamas
- a.1.6. Alpacas
- a.1.7. Perro
- a.1.8. Conejo
- a.1.9. Gato
- a.1.10. Gallina
- a.1.11. Pato

a.2. Animales silvestres

- a.2.1. Especie nativa
- a.2.2. Especie introducida
- a.2.3. Especie invasora

b) Aves

b.1. Migratorio (Foráneos)

b.2. Aves de la zona

c) Reptiles

c.1. Lagartos

c.2. Serpientes

1.3.5. Invertebrados:

- a) Insectos
- b) Arácnidos

1.3.6. Instrumento:

1.3.6.1. Se va a utilizar la siguiente **Guía de Observación.**

GUIA DE OBSERVACION

1. Datos informativos:

- 1.1. Ciudad... Puno
- 1.2. Municipio... Puno
- 1.3. Fecha... Puno..... del 2015

2. Disposición Final de los residuos sólidos:

2.1.Procedimiento mecánico:

- 2.1.1. Se efectúa la trituración . . . SI NO
- 2.1.2. Se realiza la compactación SI NO

2.1.3. Existe alguna clasificación de materiales: SI NO

¿Cómo es la clasificación?

2.2. Procedimiento térmico:

2.2.1. Existe incineración SI NO

2.2.2. Utiliza incinerador de gran tamaño SI NO

2.2.3. Utiliza incinerador pequeño SI NO

2.2.4. Existe procedimiento de pirolisis SI NO

2.3. Procedimiento Biológico:

2.3.1. Se aplica un procedimiento aeróbico SI NO

2.3.2. Se aplica un procedimiento anaeróbico SI NO

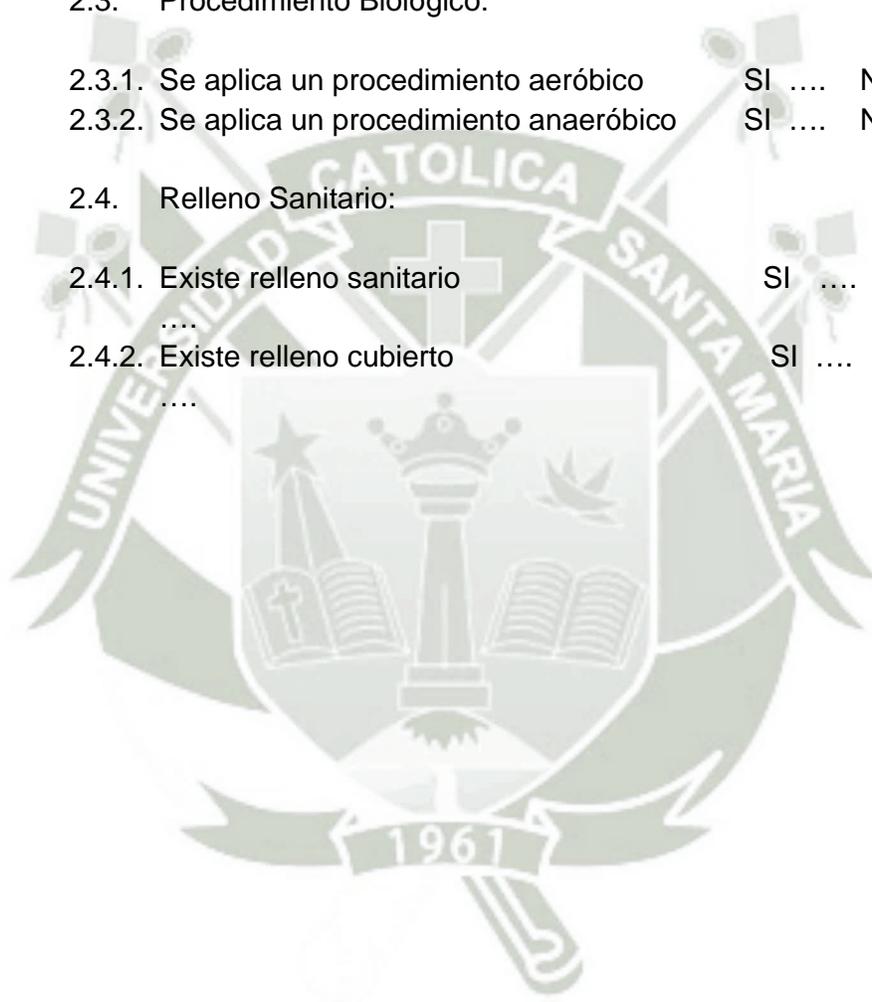
2.4. Relleno Sanitario:

2.4.1. Existe relleno sanitario SI NO

....

2.4.2. Existe relleno cubierto SI NO

....



1.4. Prototipo del instrumento

1.4.1. Parte informativa:

1. Departamento... Puno
2. Provincia... Puno
3. Localidad.- **Sector Oeste:**
4. Fecha de visita.- Puno..... de 2015
5. Nombre del Observador.....

1.4.2. Sector Oeste:

1.4.1.1. Características poblacionales:

- a. Agricultura
- b. Minera
- c. Ganadera
- d. Artesanal
- e. Turismo
- f. Pesca
- g. Otras actividades

1.4.1.2. Características de la Flora:

b) Especies vegetales:

- a.1. Árboles.....
- a.2. Arbustos.....
- a.3. Pajonales.....
- a.4. Hierbas.....
- a.5. Pastizales.....
- a.6. Matorrales.....

1.4.3. Características de la Fauna:

1.4.4. Vertebrados:

- a) Mamíferos
 - a.1. Animales domésticos
 - o a.1.1. Asno
 - o a.1.2. Vacunos
 - o a.1.2. Caballos
 - o a.1.3. Cerdos
 - o a.1.4. Ovejas

- a.1.5. Llamas
- a.1.6. Alpacas
- a.1.7. Perro
- a.1.8. Conejo
- a.1.9. Gato
- a.1.10. Gallina
- a.1.11. Pato

a.2. Animales silvestres

- a.2.1. Especie nativa
- a.2.2. Especie introducida
- a.2.3. Especie invasora

b) Aves

b.1. Migratorio (Foráneos)

b.2. Aves de la zona

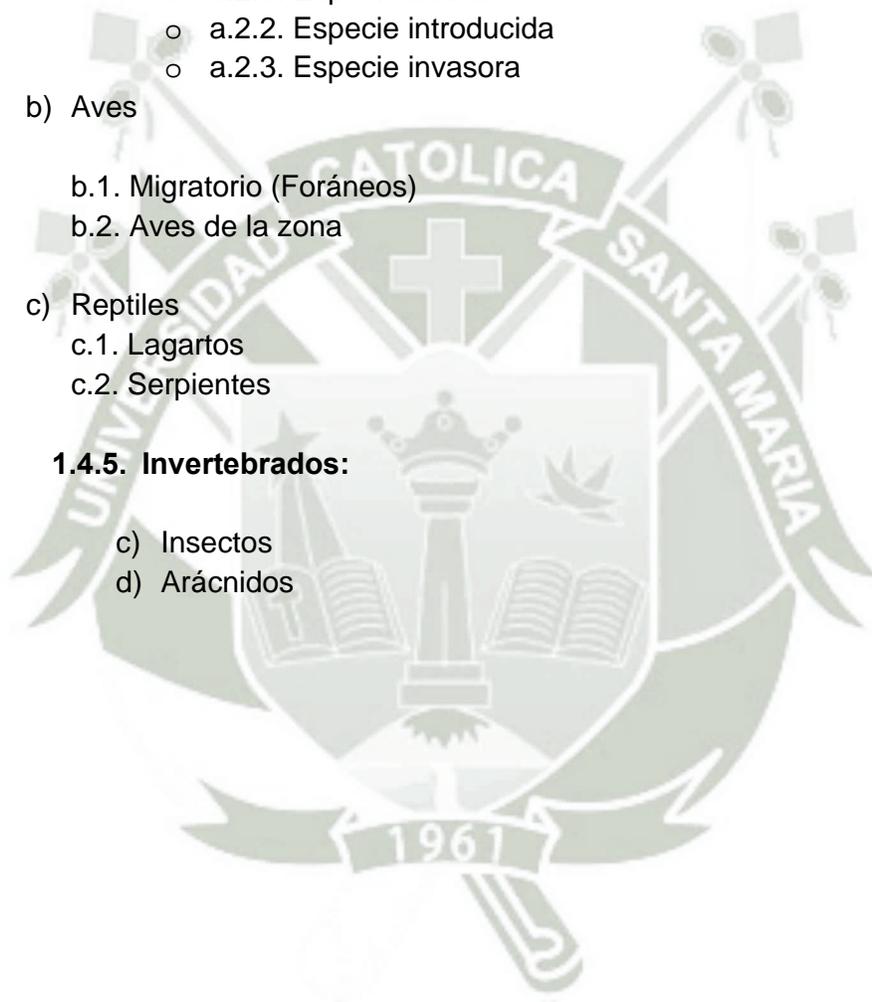
c) Reptiles

c.1. Lagartos

c.2. Serpientes

1.4.5. Invertebrados:

- c) Insectos
- d) Arácnidos



1.4.6. Instrumento:

1.4.6.1. Se va a utilizar la siguiente **Guía de Observación**.

GUIA DE OBSERVACION

1. Datos informativos:

- 1.1. Ciudad... Puno
1.2. Municipio... Puno
1.3. Fecha... Puno..... del 2015

2. Disposición Final de los residuos sólidos:

2.1. Procedimiento mecánico:

- 2.1.1. Se efectúa la trituración . . . SI NO
2.1.2. Se realiza la compactación SI NO
2.1.3. Existe alguna clasificación de materiales: SI NO

¿Cómo es la clasificación?

2.2. Procedimiento térmico:

- 2.2.1. Existe incineración SI NO
2.2.2. Utiliza incinerador de gran tamaño SI NO
2.2.3. Utiliza incinerador pequeño SI NO
2.2.4. Existe procedimiento de pirolisis SI NO

2.3. Procedimiento Biológico:

- 2.3.1. Se aplica un procedimiento aeróbico SI NO
2.3.2. Se aplica un procedimiento anaeróbico SI NO

2.4. Relleno Sanitario:

- 2.4.1. Existe relleno sanitario SI NO
2.4.2. Existe relleno cubierto SI NO

2.5. Prototipo del instrumento

2.5.1. Parte informativa:

1. Departamento... Puno
2. Provincia... Puno
3. Localidad.- **Sector norte:** Terrenos de la parcialidad de San José de Collana
4. Fecha de visita.- Puno..... de 2015
5. Nombre del Observador.....

2.5.2. Sector Sur:

2.5.2.1. Características poblacionales:

- a. Agricultura
- b. Minera
- c. Ganadera
- d. Artesanal
- e. Turismo
- f. Pesca
- g. Otras actividades

2.5.2.2. Características de la Flora:

a) Especies vegetales:

- a.1. Árboles.....
- a.2. Arbustos.....
- a.3. Pajonales.....
- a.4. Hierbas.....
- a.5. Pastizales.....
- a.6. Matorrales.....

2.5.2.3. Características de la Fauna:

2.5.3. Vertebrados:

a) Mamíferos

a.1. Animales domésticos

- o a.1.1. Asno
- o a.1.2. Vacunos
- o a.1.2. Caballos

- a.1.3. Cerdos
- a.1.4. Ovejas
- a.1.5. Llamas
- a.1.6. Alpacas
- a.1.7. Perro
- a.1.8. Conejo
- a.1.9. Gato
- a.1.10. Gallina
- a.1.11. Pato

a.2. Animales silvestres

- a.2.1. Especie nativa
- a.2.2. Especie introducida
- a.2.3. Especie invasora

b) Aves

- b.1. Migratorio (Foráneos)
- b.2. Aves de la zona

c) Reptiles

- c.1. Lagartos
- c.2. Serpientes

2.5.4. Invertebrados:

- e) Insectos
- f) Arácnidos

2.5.5. Instrumento:

2.5.5.1. Se va a utilizar la siguiente **Guía de Observación**.

GUIA DE OBSERVACION

1. Datos informativos:

- 1.1. Ciudad... Puno
- 1.2. Municipio... Puno
- 1.3. Fecha... Puno..... del 2015

2. Disposición Final de los residuos sólidos:

2.1.Procedimiento mecánico:

- 2.1.1. Se efectúa la trituración . . . SI NO
- 2.1.2. Se realiza la compactación SI NO
- 2.1.3. Existe alguna clasificación de materiales: SI NO

¿Cómo es la clasificación?

2.2. Procedimiento térmico:

- 2.2.1. Existe incineración SI NO
- 2.2.2. Utiliza incinerador de gran tamaño SI NO
- 2.2.3. Utiliza incinerador pequeño SI NO
- 2.2.4. Existe procedimiento de pirolisis SI NO

2.3. Procedimiento Biológico:

- 2.3.1. Se aplica un procedimiento aeróbico SI NO
- 2.3.2. Se aplica un procedimiento anaeróbico SI NO

2.4. Relleno Sanitario:

- 2.4.1. Existe relleno sanitario SI NO
- 2.4.2. Existe relleno cubierto SI NO

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación Espacial

La presente investigación se realizará en la ciudad de Puno en las parcialidades de San José de Collana, Terrenos aledaños al aeropuerto de Ventilla y en la comunidad de Jayllihuaya.

2.2. Ubicación Temporal

La investigación se realizará en el transcurso del año 2015 .

2.3. Unidades de Estudio

Variable ubicación final de los residuos sólidos, se efectúa una visita a los terrenos ubicados en los diferentes sectores:

- a) Terrenos en la parcialidad de San José de Collana
- b) Terrenos al costado del aeropuerto de Ventilla
- c) Terrenos de la comunidad de Jayllihuaya.

Variable manejo finalizado de la disposición de los residuos sólidos de la ciudad de Puno recogidos por la Municipalidad Provincial en los barrios de la ciudad, donde se ubicará que inicio y final tiene cada una de las compactadoras y los triciclos ecológicos que trabajan en el turno de la madrugada.

3. Estrategia de Recolección de Datos

3.1. Técnicas

Para la ubicación y disposición final de los residuos sólidos de índole municipal de la ciudad de Puno, se utilizó un cuestionario para la recolección de datos de tres zonas distintas de la ciudad de Puno.

3.2. Métodos de análisis de datos

Se utilizó la estadística descriptiva e inferencial con el objetivo de analizar y representar los datos, haciendo uso del chi cuadrado de Pearson (χ^2), dando uso del software estadístico SPSS y de la aplicación Microsoft Excel, presentando la información en cuadros estadísticos (frecuencia y porcentajes) y gráficos de barras e interpretación.

3.3. Validación de Instrumentos

La validación de los instrumentos se efectivizará por consultas a realizar a grupos de expertos o profesionales entendidos en campo de estudio.

3.4. Criterios para el manejo de resultados

Los resultados de la aplicación de las guías de observación serán contrastadas con expertos que manejan estos resultados y se

efectuará un estudio comparativo con los PIGARS existentes en el Perú y otros países de latinoamérica similares al nuestro.

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	2014												2015															
Tiempo	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo							
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Recolección de datos (Guías)	x		x	x	x	x	x	x																				
Sistematización de resultados									x	x	x	x	x	x	x	x												
Elaboración informe final																	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



V. BIBLIOGRAFÍA.

- Acurio Guido y otros.- Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.- 2da Edición: Septiembre de 1998 – Serie Ambiental No. 18.- Organización Panamericana de la Salud
- Aprovechamiento de los residuos sólidos.- fundacion de discapacitados de antioquia medio ambiente.- Colombia.
- Berent, Mario R., aproximación al tratamiento de residuos sólidos urbanos. CCT 2003. UNNE. Apuntes personales conferencia técnica Rellenos Sanitarios para América Latina. ARS – ISWA.
- Bonfanti, Fernando Ariel.- Instituto de Geografía, Facultad de Humanidades, UNNE-Resistencia-Chaco-Argentina.
- Cordova Daniel y Valderrama Aldo.- Disposición de Residuos Sólidos Urbanos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Puno ? Perú.- Agosto 2003.
- Friedrich Ebert Stiftung.- Plan Estratégico De Desarrollo Regional Concertado” 2003 – 2015 .- Gobierno regional de Arequipa.
- Guía Metodológica para la caracterización y composición de los Residuos sólidos”; Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), Junio 2001.
- Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales, Serie Técnica No 31, OPS/ CEPIS/PUB 97.31, AECI
- Gutierrez Castro Rodrigo.- Propuesta Para Proyecto Separación De Residuos Sólidos en La Fuente.- Departamento del Huila municipio de Aipe.- julio del 2010.
- Maenza *Luis* - Método para la recuperación de residuos sólidos urbanos en las grandes ciudades
- Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos - Técnicas Participativas para la Educación Ambiental”, Proyecto AGUA, USAID, Consorcio

CARE-SalvaNATURA-FUNDAMUNI-SACDEL, San Salvador, 2001.

Meza Trujillo Alfonso.- Propuesta para el manejo de residuos sólidos urbanos R.S.U. en Riosucio-Caldas-Colombia planta de transferencia de basuras.- Fundación Cruz Verde.

Meza Trujillo, Alfonso.- Fundación Cruz Verde. Propuesta para el manejo de residuos sólidos urbanos R.S.U. En río sucio-caldas-Colombia.- setiembre 2003.

Muñoz Velásquez y Bedoya Osorio El papel de los residuos sólidos, en la solución de Problemas ambientales.- Universidad Autónoma Latinoamericana (UNLAULA).

Paredes Núñez, Julio Ernesto. Manual para la Formulación del Proyecto de Tesis.- Primera edición. 2008.- Arequipa Perú.

Paredes Núñez, Julio Ernesto. Manual para la Investigación Científica.- Séptima edición. 2008.- Arequipa Perú.

Pineda Lázaro, Betancourt.- Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental empresarial..

Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008 – 2015.-España.- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Procedimientos generales para realizar trámites ambientales en el área de residuos sólidos”, Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), Abril 2001.

Proyecto Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (birf) Secretaría de Ambiente Y Desarrollo Sustentable Ministerio de Salud Y Ambiente.- RSU en Argentina.

Residuos Sólidos Urbanos : Manual de Gestión Integral - CEMPRE Uruguay.- Capítulo IV - Disposición final de los Residuos Sólidos. Parte 3.

Romero González, Alberto. Actualización sobre el manejo de residuos sólidos municipales y peligrosos en Venezuela. 1996.

Salazar Gámez Lorena Lucía.- Planes de Manejo Ambiental en Clausura de Botaderos a Cielo Abierto Red de Ingeniería en Saneamiento ambiental (REDISA) Barranquilla, 24 y 25 de septiembre de 2009.

San Carlos de Bariloche.- Manejo De Residuos Solidos Recolección, Transferencia, Selección y Disposición Final.-Ciudad de Mexico.- Dirección General de Medio Ambiente.

Savino, Atilio. Informe sobre la situación del manejo de residuos sólidos municipales y peligrosos en Argentina. 1996.

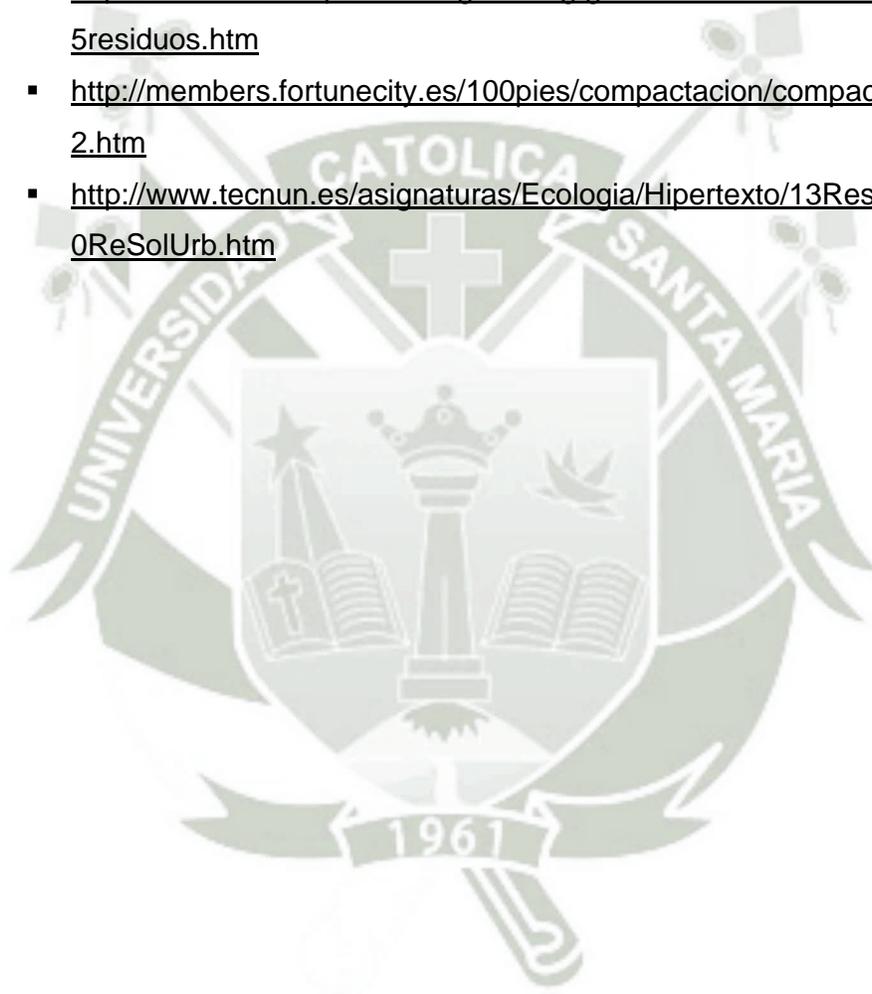
Tchobanoglous, George. y otros. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Madrid, McGRAW-HILL, 1994. 2tomos.

Teixeira, Paulo Fernando. Elementos para la realización del diagnóstico de residuos sólidos de América Latina y el Caribe, Washington, DC, OPS, 1996.

Enlace Electrónico: (bibliografía en páginas web)

- <http://www.redrrss.pe/material/20090129005237.pdf>
- <http://www.cruzverde.org/projectoplantaRSU.pdf>
- <http://www.google.com/#sclient=psy&hl=es&q=residuos+solidos&aq=1&aqi=g5&aql=&oq=&pbx=1&fp=927380acf9d46db5>
- <http://www.conama.cl/rm/568/propertyvalue-729.html>.
- <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>
- http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Tf6PnduztBMJ:www.adperu.com/virtual/file.php/1/moddata/data/3/10/805/PLAN_INTEGRAL_DE_GESTION_AMBIENTAL_DE_RESIDUOS_SOLIDOS.
- <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Tf6PnduztBMJ:www.cruzverde.org/projectoplantaRSU.pdf>
- [pigers+puno&hl=es&gl=pe&pid=bl&srcid=ADGEESSgcWxnm1ui_HgpYRFAaoVEAYsX2Qe6N8jROxI6jHrQ](http://www.google.com/#sclient=psy&hl=es&gl=pe&pid=bl&srcid=ADGEESSgcWxnm1ui_HgpYRFAaoVEAYsX2Qe6N8jROxI6jHrQ)
- [dcordovaarce\[arroba\]hotmail.com](mailto:dcordovaarce@hotmail.com) y [ovalder\[arroba\]terra.com.pe](mailto:ovalder@terra.com.pe)

- http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&catid=1:noticias&id=406:peru-modernizara-recoleccion-y-tratamiento-de-residuos-solidos&Itemid=21
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Puno> ----->
[20/03/2015](http://es.wikipedia.org/wiki/Puno) .
- <http://www.munipuno.gob.pe/puno/cifras.php>
- <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>
- <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacq/quialcalde/3residuos/3-5residuos.htm>
- http://members.fortunecity.es/100pies/compactacion/compactacion_2.htm
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/110ReSolUrb.htm>

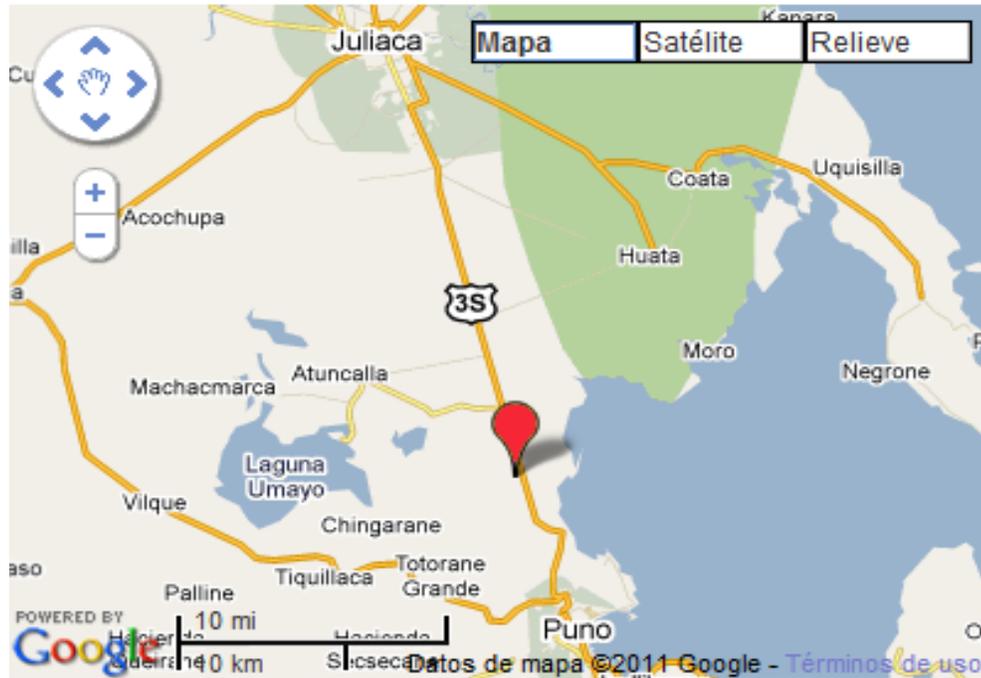


ANEXOS 2

Anexo 2 Sector norte.- Terrenos de San José de Collana.



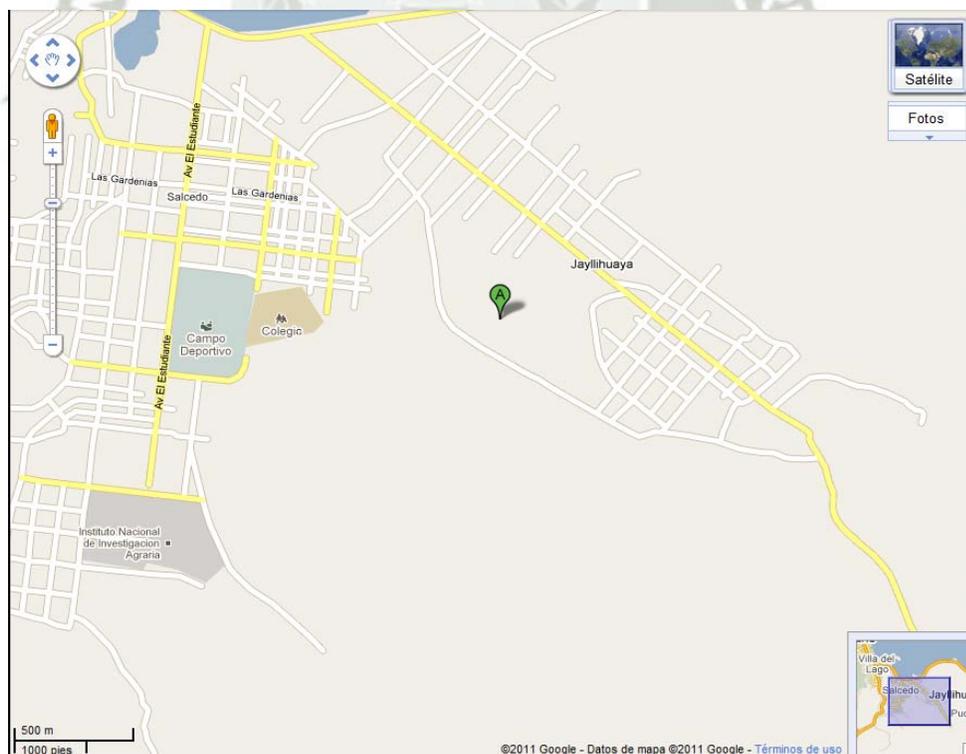
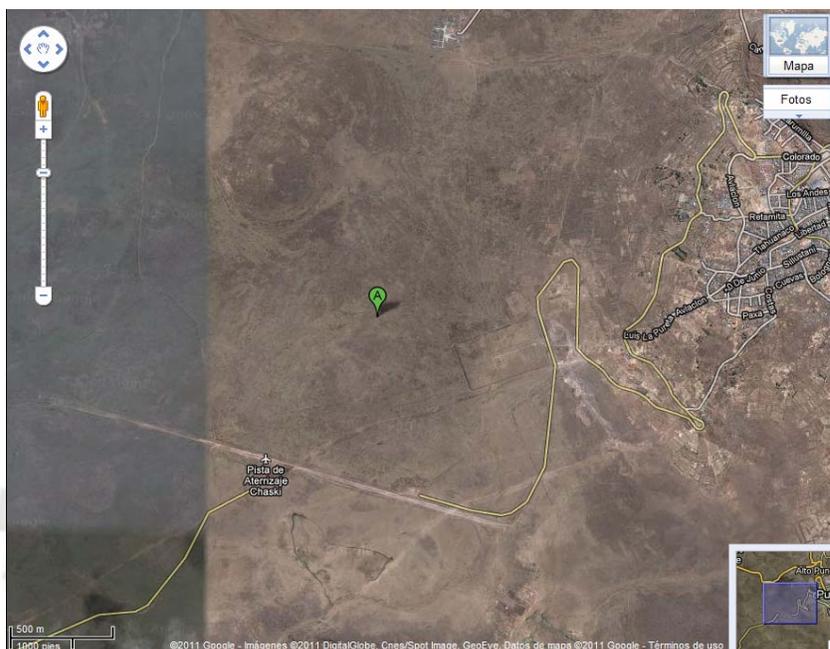
Anexo 3. Sector oeste.- Terrenos al costado del aeropuerto de Ventilla.



Anexo 3. Sector sur.- Terrenos en Jayllihuaya.



ANEXO 4 MAPA SATELITAL Y MAPA GEOGRAFICO DE LA COMUNIDAD DE SAN JOSE DE COLLANA

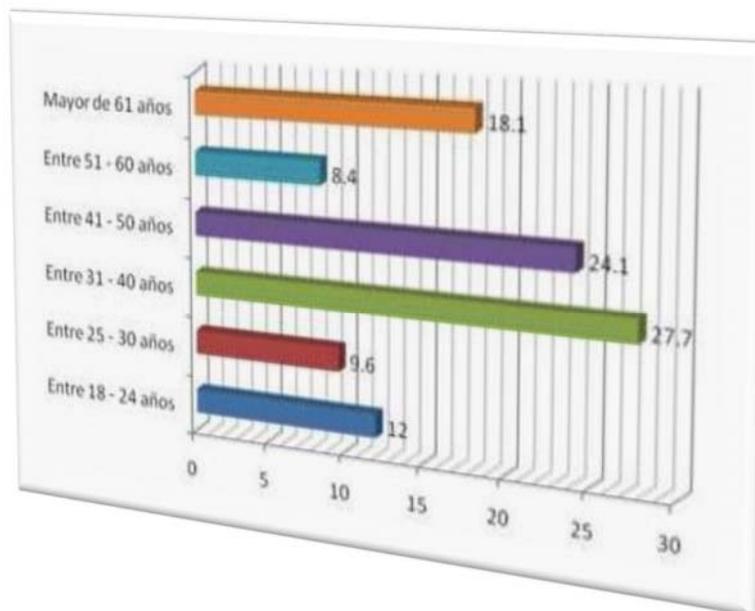


ANEXO 5 ANÁLISIS DE LOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DE PUNO

En el presente cuestionarios e aprecia la percepción que tiene los pobladores a cerca del recojo de la basura en su zona, cabe resaltar que no existe un buen plana para mejorar e incrementar el recojo de los residuos sólidos en el distrito de Puno, por este motivo se tiene que estudiar los requerimientos que se tiene para poder analizarlo y tratar de mejorar así como de comprender los requerimientos de los pobladores, inicialmente se trata de analizar socio demográficamente y posteriormente cuenta con preguntas directa en el uso manejo y disposición de los residuos sólidos en su zona.



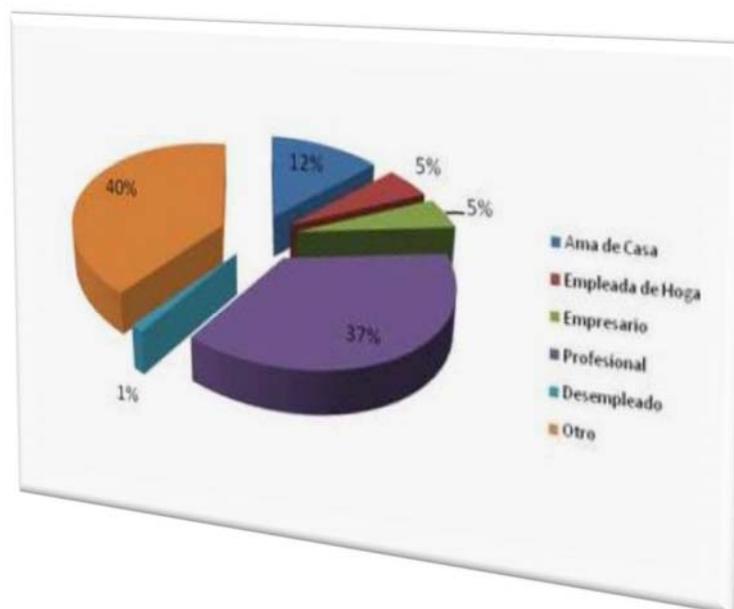
Gráfico 11 Rango de edades de personas encuestadas



Fuente: Elaboración Propia

El mayor porcentaje de la población entrevistada pertenece al sexo femenino con un 60.2% de prevalencia sobre el sexo masculino, esto principalmente se debe a que las mujeres se quedan en casa realizando las tareas del hogar.

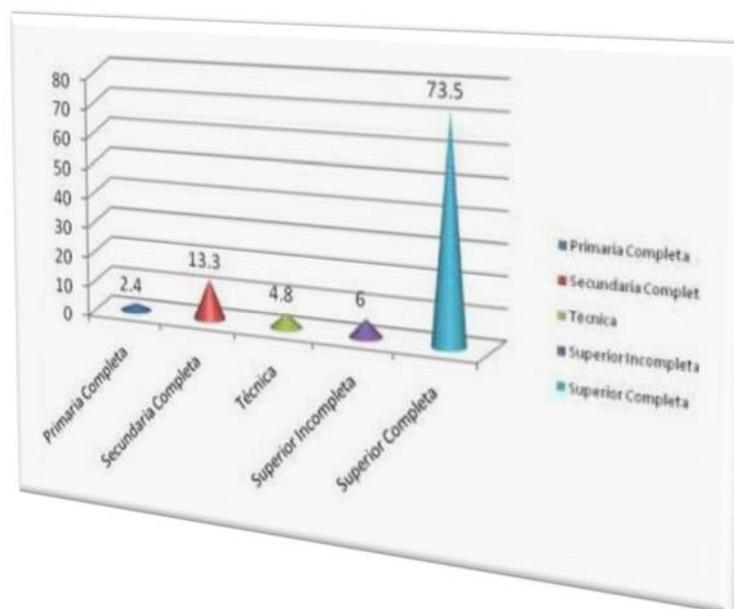
Gráfico 12 Ocupación económica.



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la ocupación económica 40% tienen otras ocupaciones, 37% son profesionales, 12% son ama de casa, 5% son Empresarios, 5% son Empleadas del Hogar y 1% son desempleados, ver gráfico N° 2)

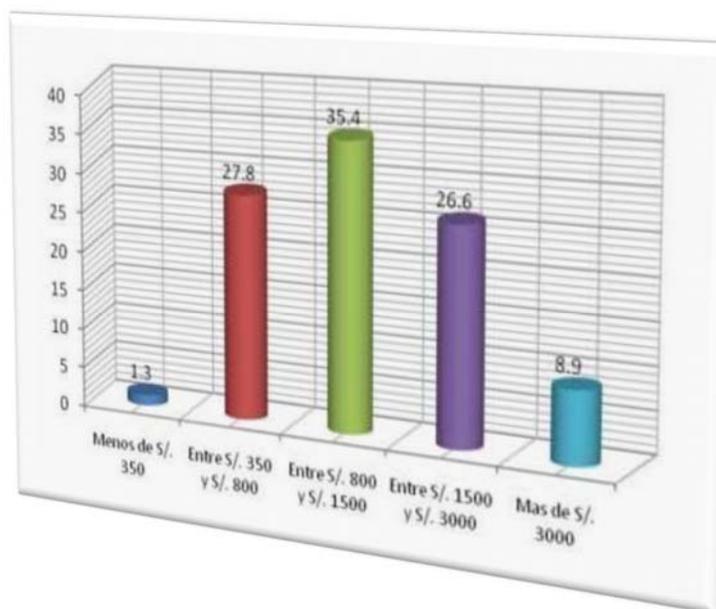
Gráfico 13 : Grado de instrucción de la persona encuestada



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico N° 3 se observa el nivel de instrucción de las personas encuestadas, el 73.5 % tiene nivel superior completo, 13.3 % tiene secundaria completa, 6 % tiene superior incompleta, 4.8 % son técnicos, y 2.4% cuenta primaria completa.

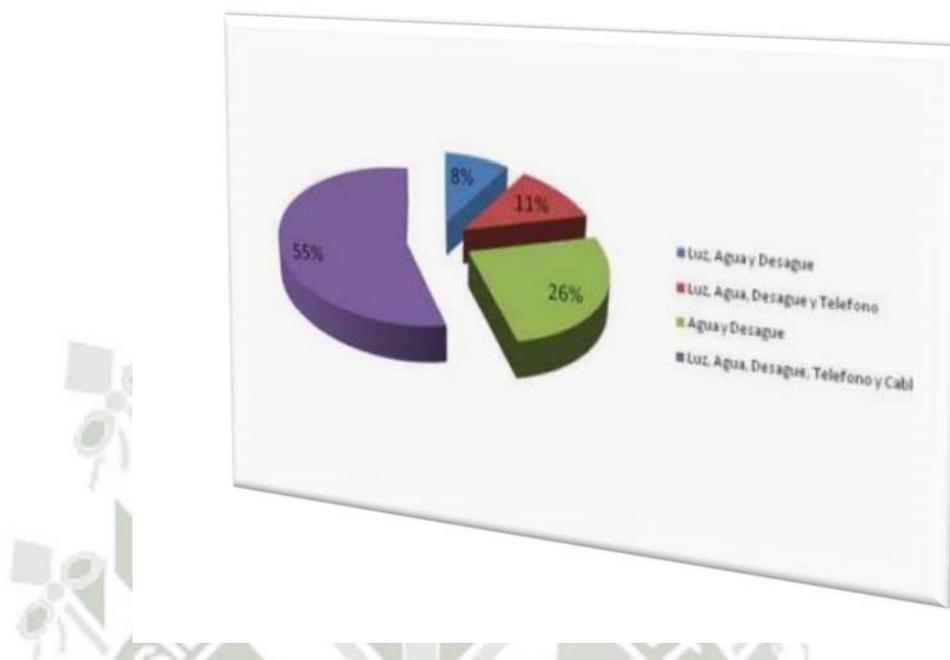
Gráfico 14 ¿Cuál es el ingreso familiar?



Fuente: Elaboración Propia

la pregunta ¿Cuál es el ingreso familiar? 35.4 % gana entre 800 y 1500 nuevos soles, 27.8 % gana entre 350 y 800 nuevos soles, 26.6 % entre 1500 y 3000 nuevos soles, 8.9 % más de 3000 nuevos soles y el 1.3 % restante gana menos de 350 soles (Ver gráfico N° 4).

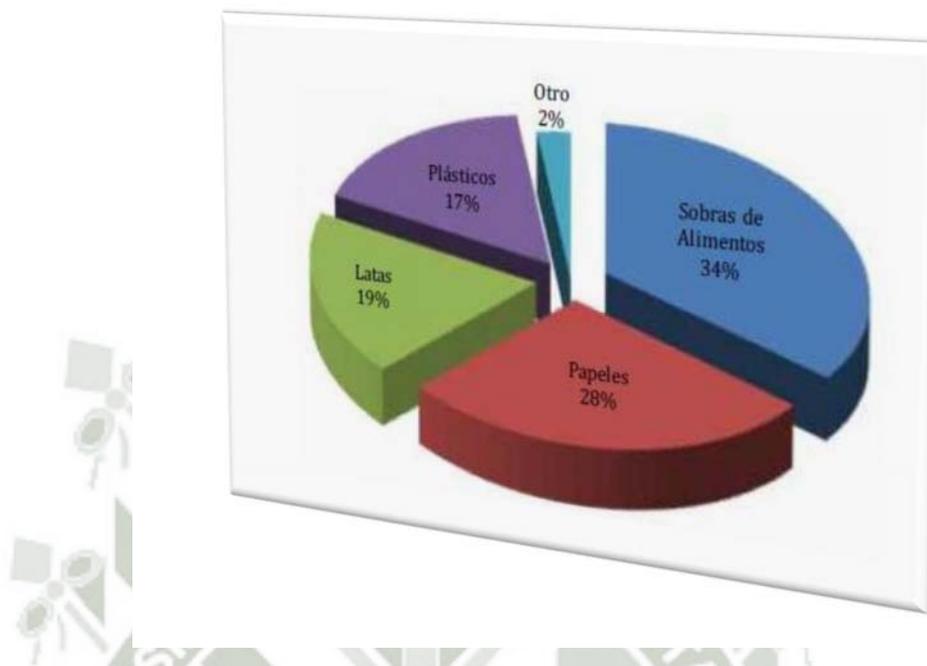
Gráfico 15 ¿Qué servicios cuenta la familia?



Fuente: Elaboración Propia

A la pregunta ¿Qué servicios cuenta la familia? El 55 % menciona que tiene luz, agua desagüe, teléfono y Cable; la minoría menciona tener luz, agua, desagüe (Ver gráfico 5).

Gráfico 16 ¿Qué es lo que más bota al recipiente de basura en la casa?

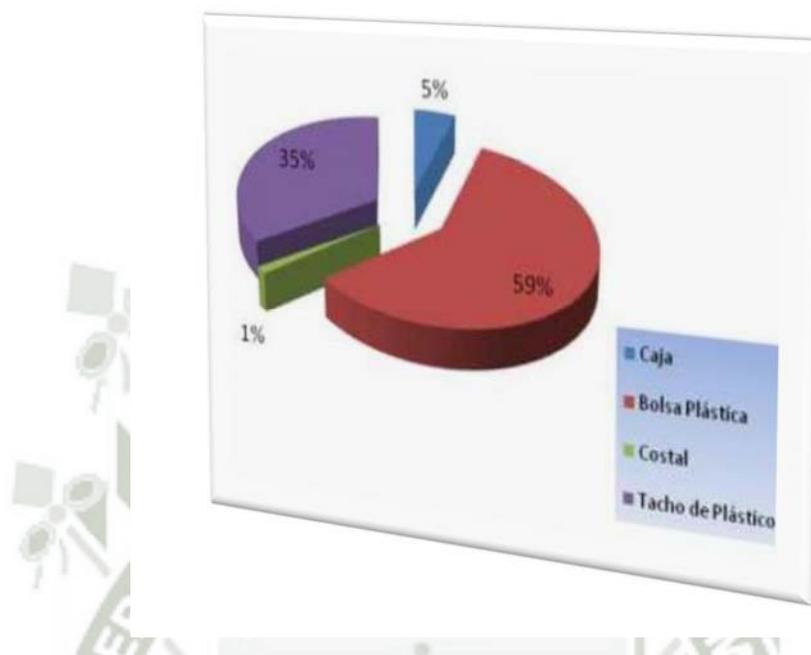


Fuente: Elaboración Propia

A. Generación de residuos sólidos

Ante la pregunta ¿Qué es lo que más bota al recipiente de basura en la casa?, La mayoría menciona arrojar sobras de alimentos, mientras que una minoría menciona arrojar tierra, cartones, etc. (Ver gráfico N° 6).

Gráfico 17 ¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en casa?

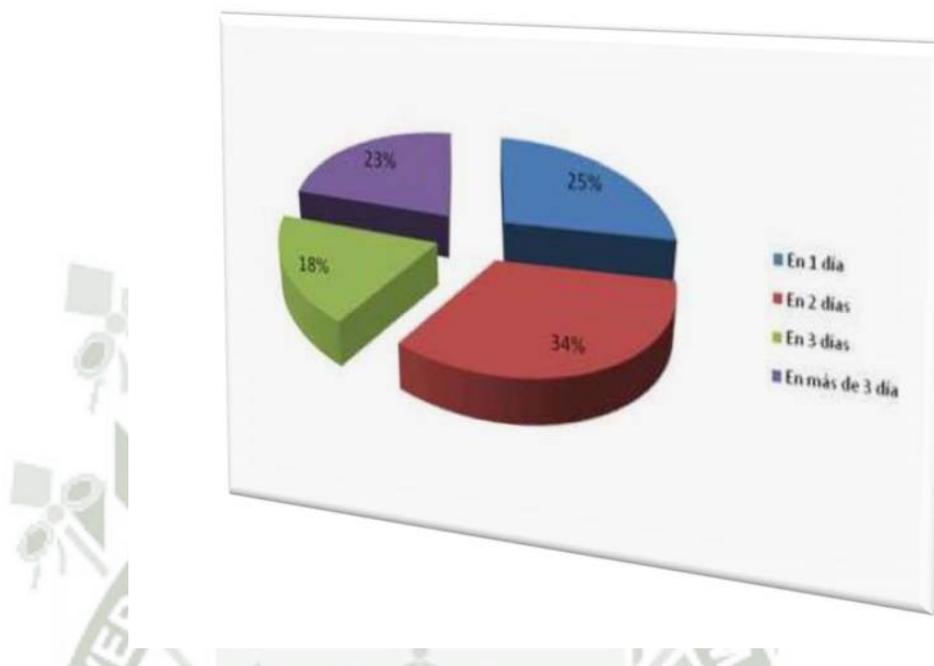


Fuente: Elaboración Propia

A. Almacenamiento y recolección de residuos sólidos.

Se preguntó a la población respecto al tipo de recipiente que utiliza para almacenarlos residuos, la gran mayoría manifiesta que almacena sus residuos en bolsas plásticas, un porcentaje menor manifiesta que almacena en costales. (Ver gráfico N° 7)

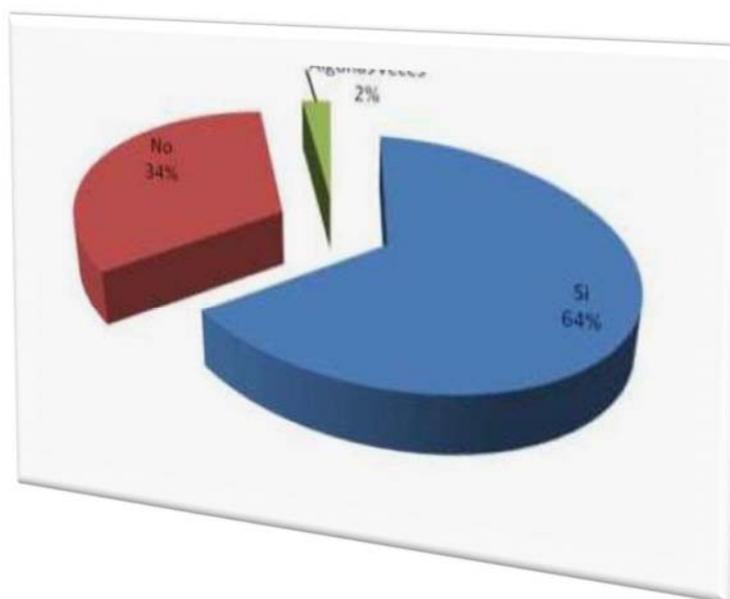
Gráfico 18 ¿Cada cuántos días se llena el tacho de basura?



Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de los vecinos del distrito de Puno manifiesta que los recipientes de almacenamiento se llenan con una frecuencia superior a dos días, en contrapartida la población restante manifiesta que se llena en menos de un día. (Ver gráfico N° 8).

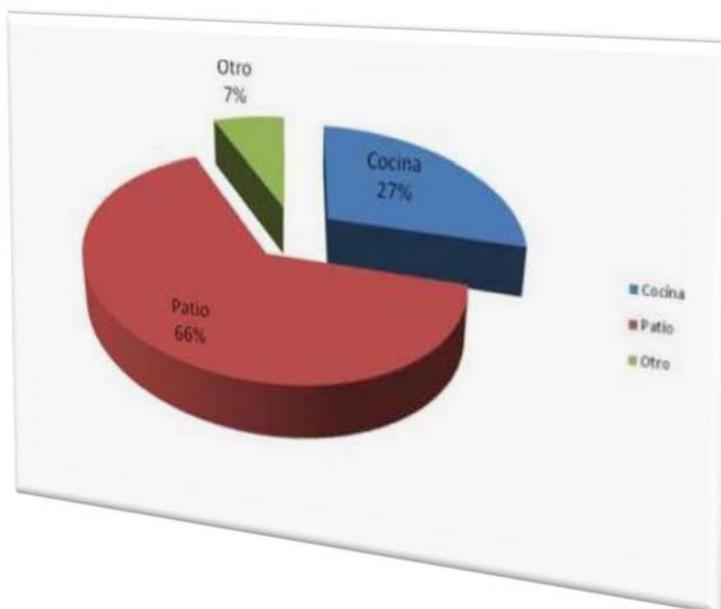
Gráfico 19 ¿El Tacho de basura se mantiene tapado?



Fuente: Elaboración Propia

Para poder garantizar la salud del poblador y asegurar las condiciones sanitarias de las viviendas, los residuos sólidos deben ser almacenados adecuadamente, los recipientes deben tener tapas para evitar la proliferación de vectores. En Puno 64% de la población entrevistada manifestó que si mantiene el tacho de basura tapado, 34% manifestó que no lo hace y el 2% restante lo hace pocas veces (Ver gráfico N° 9)

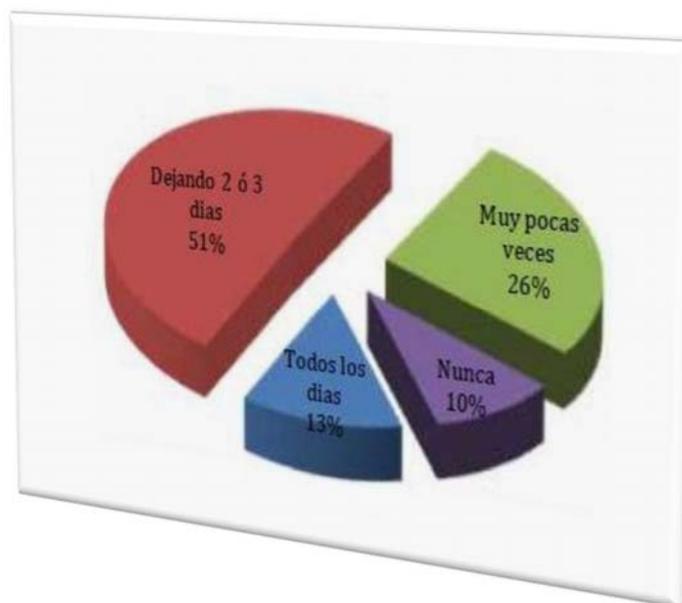
Gráfico 20 ¿Ubicación del recipiente de la basura?



Fuente: Elaboración Propia

La ubicación del tacho de basura en una vivienda es otro de los criterios para poder conocer las condiciones sanitarias de las viviendas, la gran mayoría de los encuestados respondió que el lugar donde ubican el tacho de basura es el patio de la vivienda. (Ver gráfico N^o 10).

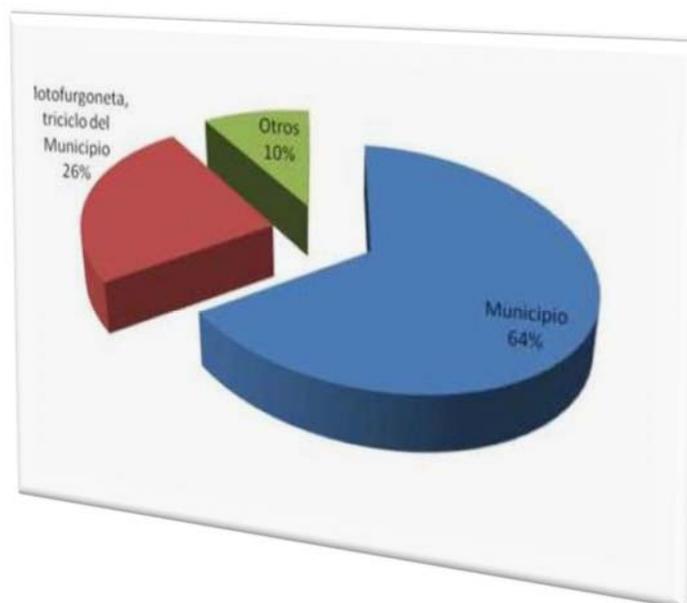
Gráfico 21 ¿Cada cuánto tiempo se recogen la basura de la casa?



Fuente: Elaboración Propia

Se le preguntó a la población sobre la frecuencia de recojo de basura en su domicilio, a lo cual la mayoría de los encuestados mencionan que les recogen los residuos dejando 2 ó 3 días y la minoría mencionan que no les recogen nunca. (Ver gráfico N ° 11)

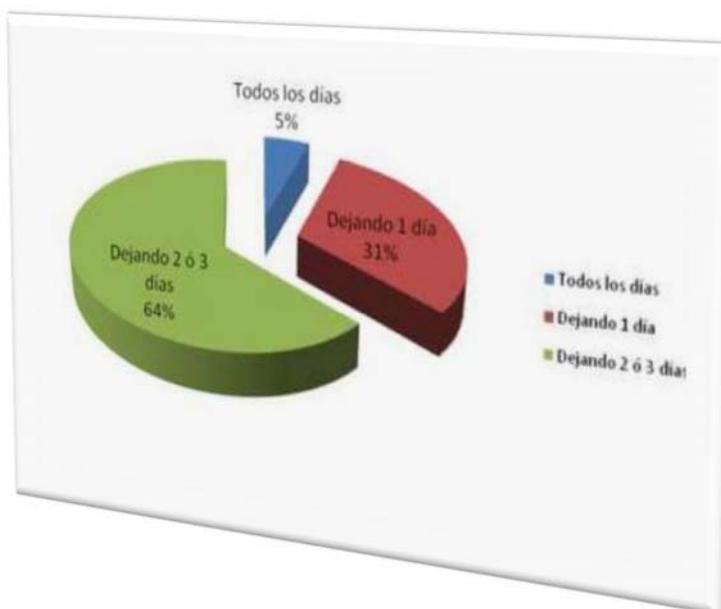
Gráfico 22 ¿Quién les recoge la basura de la casa?



Fuente: Elaboración Propia

Respecto al servicio de recolección del total de encuestados, la gran mayoría manifestó que el servicio de recolección lo hace la municipalidad, un porcentaje manifiesta que otros realizan servicio de recolección. (Ver gráfico N ° 12)

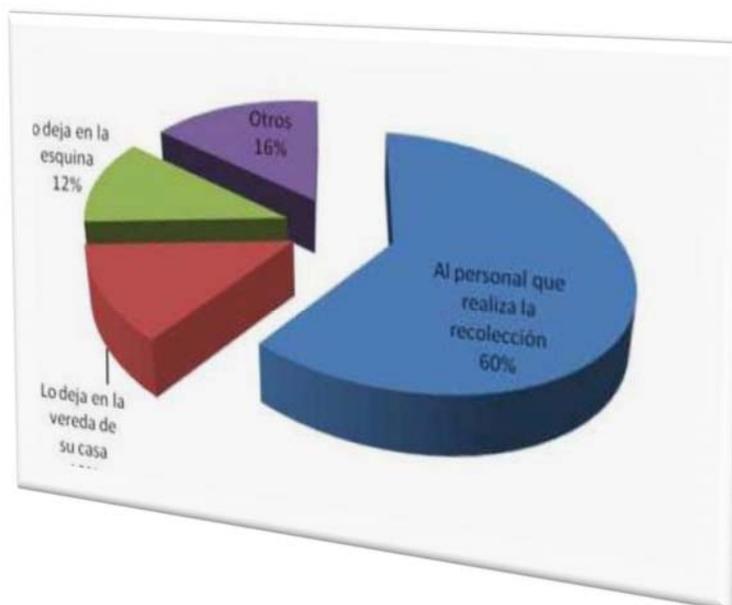
Gráfico 23 ¿Cada cuánto tiempo recogen la Basura de su Casa?



Fuente: Elaboración Propia

Para conocer la frecuencia del servicio de recolección de residuos sólidos a domicilio se hizo la siguiente pregunta ¿Cada cuánto tiempo recogen la Basura de su casa? A lo cual la mayoría manifestó que 2 ó 3 días, 31 % Interdiario y un menor porcentaje manifiesta todos los días. (Ver gráfico N° 13)

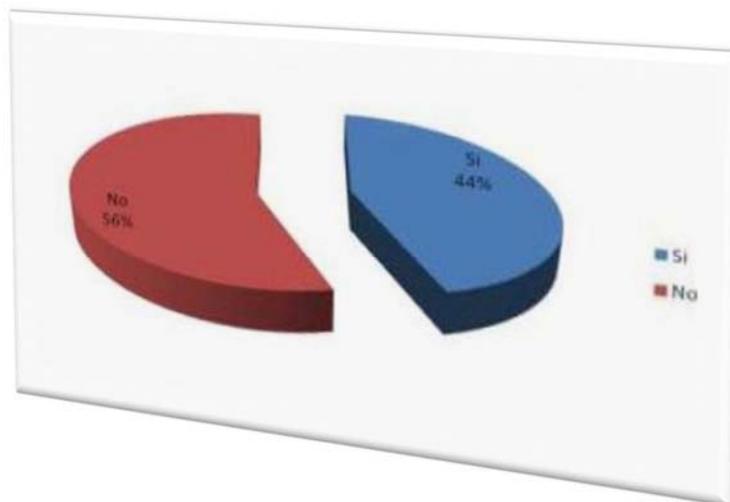
Gráfico 24 ¿Cómo entrega su basura al servicio de Recolección?



Fuente: Elaboración Propia

Ante la pregunta ¿Cómo entrega su basura al servicio de Recolección? La gran mayoría indicó que se entrega al personal que realiza la recolección 60%, 12% lo deja en la vereda de su casa, 12% lo deja en la esquina de calle y 16% en otros lugares, realizado una sumatoria el 40% de los encuestados deja sus residuos sólidos en las vías públicas. (Ver gráfico N° 14)

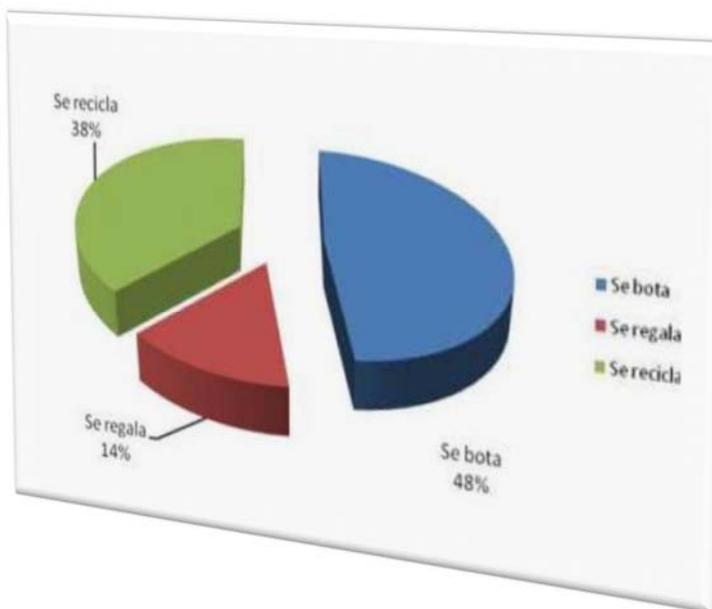
Gráfico 25 ¿Utiliza para otra cosa las sobras de comida y restos de cocina?



Fuente: Elaboración Propia

Más de la mitad de los encuestados manifiestan que no utilizan las sobras de las comidas, el porcentaje que manifestó que si lo hacen lo regalan, lo utilizan para alimentar a los animales que tienen en casa, como cuyes y chanchos. (Ver gráfico N° 15)

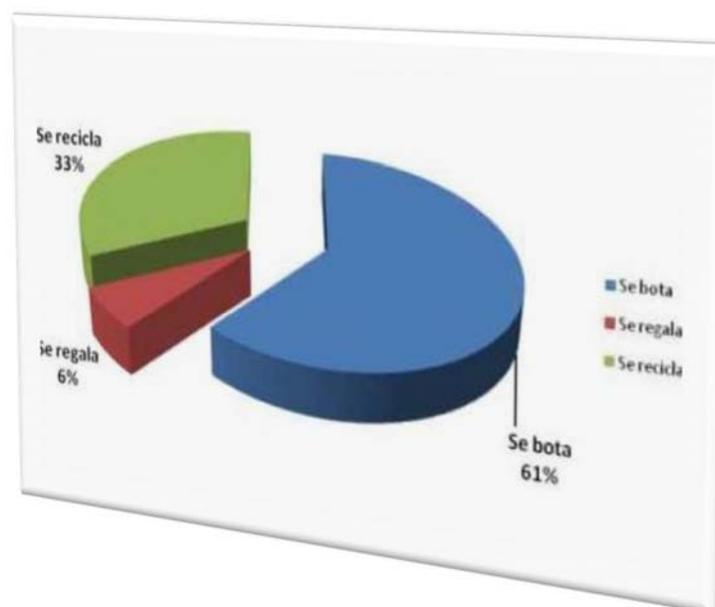
Gráfico 26 ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Plásticos?



Fuente: Elaboración Propia

Se le preguntó al poblador qué se hace en su casa con las botellas de plástico usadas, en su gran mayoría las personas respondieron que las reciclan o las regalan y 48% las botan al recipiente de la basura, ello se puede observar en el gráfico N° 16.

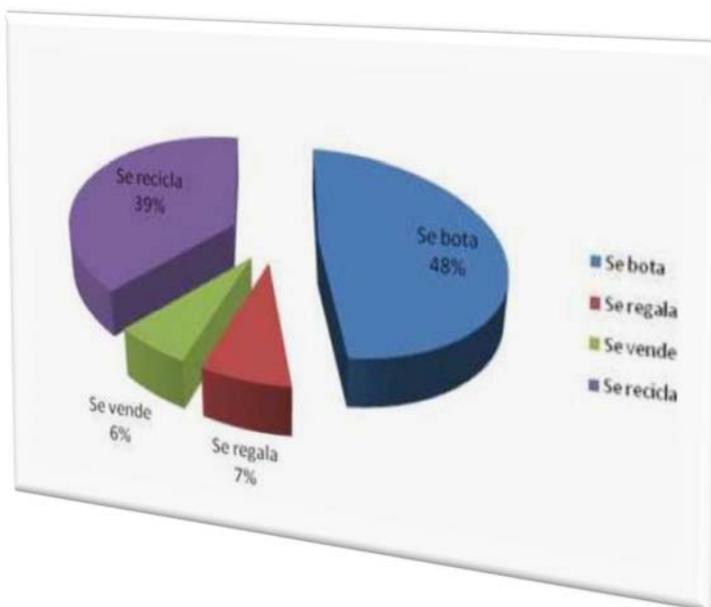
Gráfico 27 ¿Que se hace en casa con las botellas de vidrio?



Fuente: Elaboración Propia

Respecto al destino que les dan a las botellas de vidrio vacías, la población encuestada respondió mayoritariamente que las botan al recipiente de la basura, mientras que un 39% manifiesta que las recicla y/o regala. (Ver gráfico N ° 17)

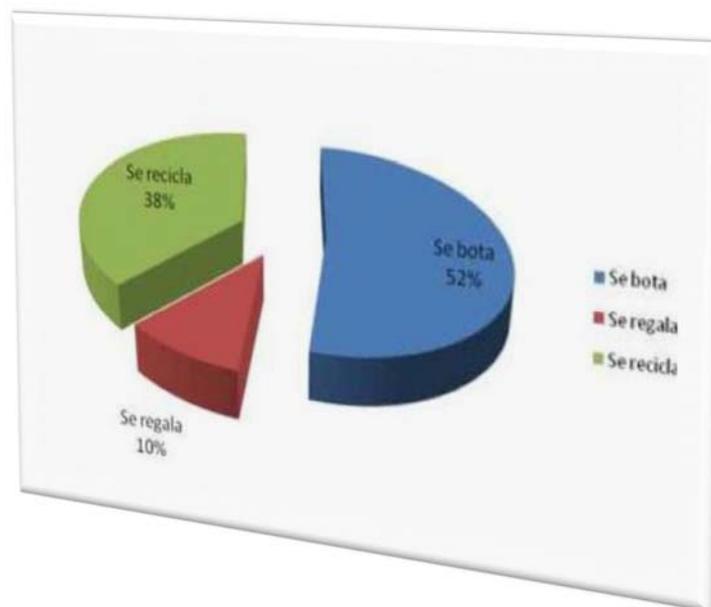
Gráfico 28: ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Papel?



Fuente: Elaboración Propia

En relación al destino que les dan al papel, la población encuestada respondió mayoritariamente que las botan al recipiente de la basura, mientras que el 46% las recicla y/o regala y una menor proporción manifiesta que las venden. (Ver gráfico N° 18)

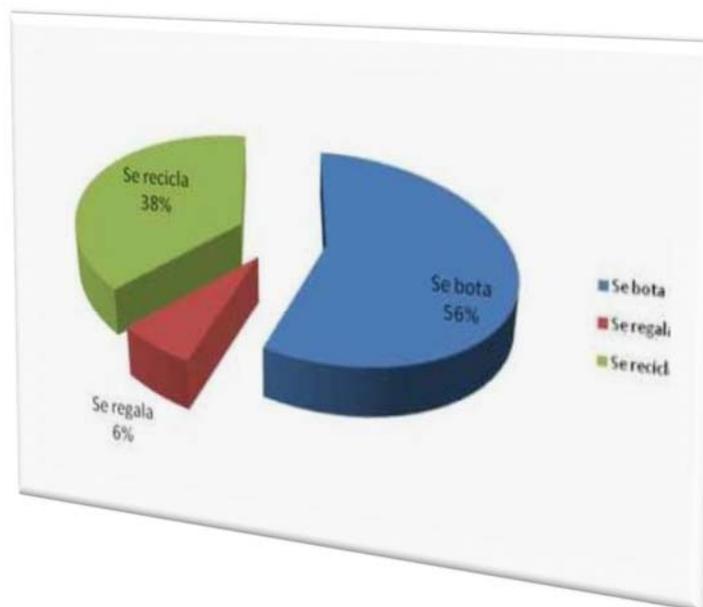
Gráfico 29 ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Latas?



Fuente: Elaboración Propia

Referente al destino que les dan a las latas, la población encuestada respondió mayoritariamente que las botan al recipiente de la basura, mientras que 48 %manifiesta que las reciclan y regalan. (Ver gráfico N ° 19)

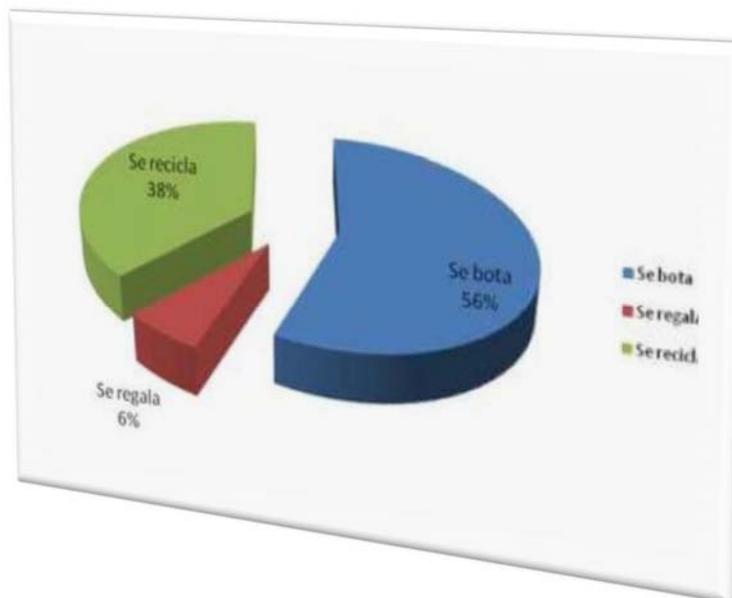
Gráfico 30 ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Periódico?



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al destino que le dan al periódico, la población encuestada respondió mayoritariamente que las botan al recipiente de la basura, mientras que el 44% manifiesta que las reciclan y/o regalan. (Ver gráfico N ° 20)

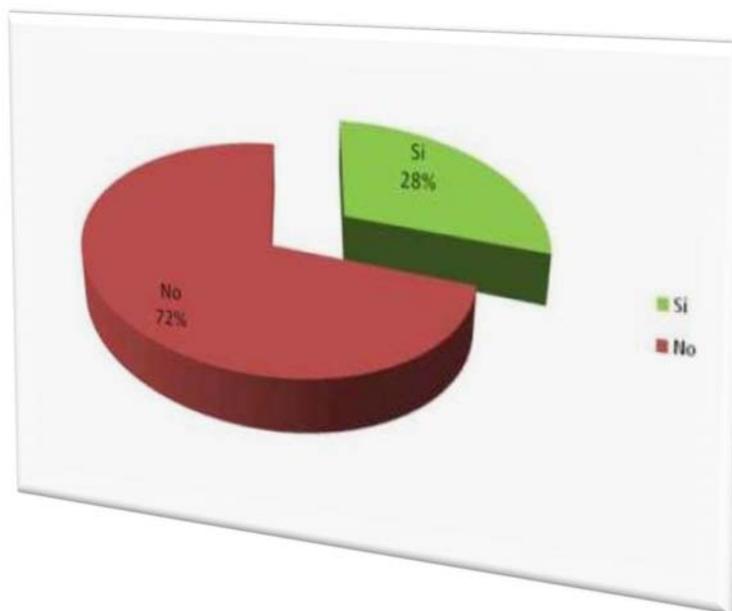
Gráfico 31 ¿Que se hace en tu casa con los R. Reciclados o Reutilizables: Cartón?



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al destino que le dan al periódico, la población encuestada respondió mayoritariamente que las botan al recipiente de la basura, mientras que el 44% manifiesta que las reciclan y usan para poner basura. (Ver gráfico N° 21)

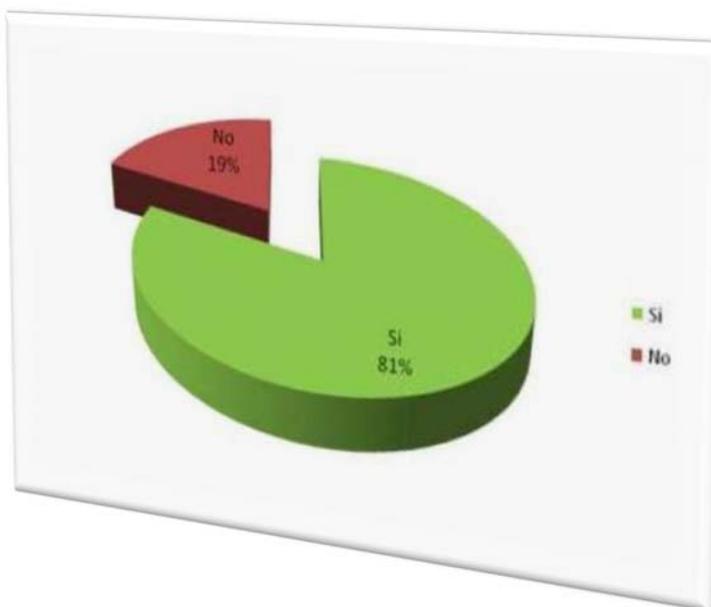
Gráfico 32 ¿Ha recibido alguna charla o capacitación en el manejo de los residuos?



Fuente: Elaboración Propia

A la pregunta ¿Ha recibido alguna charla o capacitación en el manejo de los residuos? El 72% de la población encuestada del distrito de Puno manifiesta que no han recibido una charla en el manejo de residuos sólidos y el 28 % manifiesta que si han recibido dicha charla. (Ver gráfico N° 22).

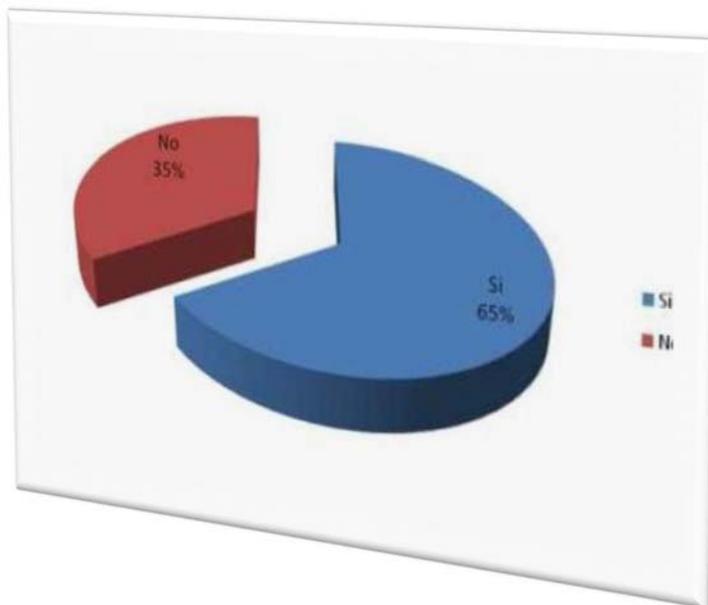
Gráfico 33 ¿Separaría sus residuos en casa para facilitar su reaprovechamiento?



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la predisposición de segregar los residuos para su reaprovechamiento el 81 % se encuentra predisposto.

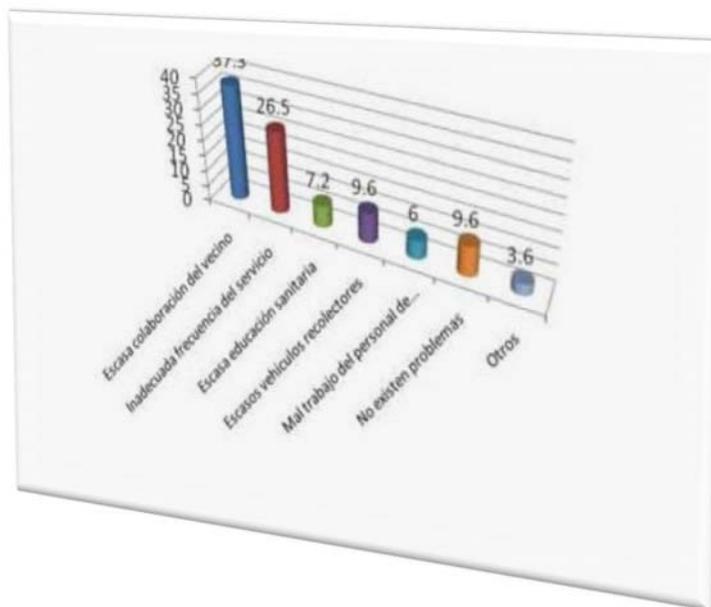
Gráfico 34 ¿Esta Ud. satisfecho con el servicio de recojo de residuos sólidos?



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la pregunta ¿Esta Ud. satisfecho con el servicio de recojo de residuos sólidos? El 65 % se encuentra conforme con el servicio.

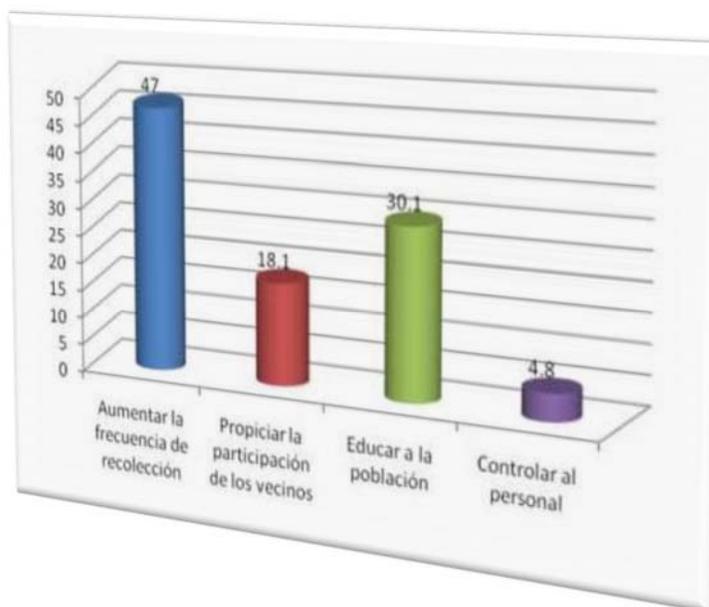
Gráfico 35 ¿Cuál es el principal problema de la recolección?



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la pregunta ¿Cuál es el principal problema de la recolección? El 37 % menciona que existe una Escasa colaboración del vecino.

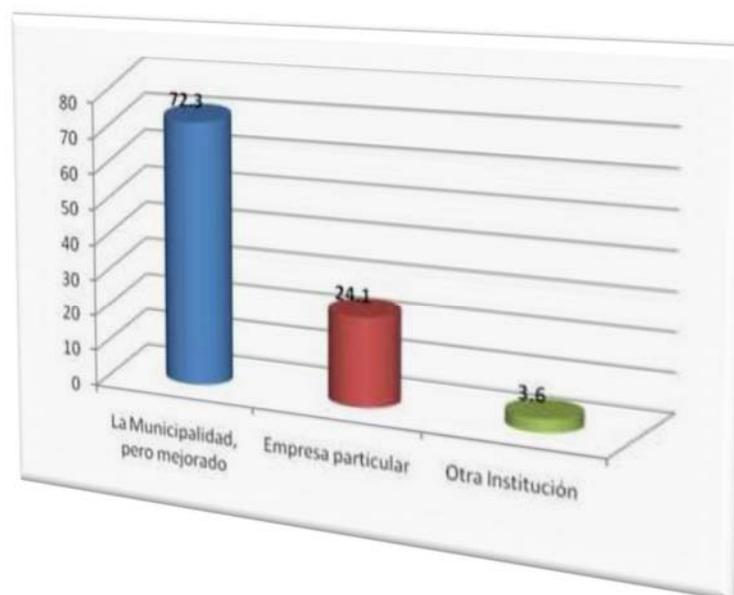
Gráfico 36 ¿Cuál es el principal problema de la recolección?



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la pregunta ¿Cuál es el principal problema de la recolección? El 47 % menciona que la Municipalidad debería de incrementar la frecuencia de recolección, 18% propiciar la participación de los vecinos (ver Gráfico N° 26).

Gráfico 37 De no estar satisfecho con el actual servicio de recolección ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura a cargo de?



Fuente: Elaboración Propia

Se le preguntó a la población si de no estar satisfecho con el actual servicio de recolección ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura a cargo de? Los resultados muestran que una gran mayoría de los encuestados están de acuerdo por este tipo de servicio mejorado por parte de la Municipalidad, el porcentaje desaprobación de este servicio es mayor que el servicio de recolección realizado por una empresa privada. (Ver gráfico N° 27).

ANEXO 6 BASE DE DATOS MATRIZ 1. CUESTIONARIO

	pre1	pre2	pre3	pre4	pre5	pre6	pre7	pre8	pre9	pre10	pre11	pre12	pre13	pre14	pre15	pre16	pre17	pre18	pre19	pre20	pre21	pre22	pre23	pre24	pre25	pre26	pre27	pre28
1	4	5	4	5	4	5	4	2	3	2	4	3	1	4	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	1	3	1	3
2	5	1	3	5	1	6	1	4	3	2	4	1	2	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2	1	7	3	2	1
3	3	5	4	3	1	1	4	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	3	3	1	2	1	1	2	7	2	1	1
4	1	2	2	4	2	6	3	2	1	2	4	3	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	3
5	4	2	4	4	1	1	1	2	2	1	1	3	3	4	1	1	3	4	1	2	1	1	2	2	3	1	3	1
6	6	1	2	5	3	4	3	4	1	1	2	1	2	1	1	1	3	4	2	1	2	2	1	1	4	4	2	3
7	1	3	4	1	4	6	4	3	2	2	4	1	1	4	2	3	3	1	2	3	3	2	1	2	1	3	3	1
8	6	3	1	2	2	6	3	3	3	1	3	2	2	3	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	4	3	1	1
9	5	3	2	5	1	3	3	2	3	1	4	3	1	2	2	1	3	3	2	1	1	2	2	1	6	4	3	1
10	3	2	1	4	1	5	1	1	2	3	4	1	2	2	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1	5	1	3	2
11	4	5	1	3	1	4	2	3	3	3	4	2	3	2	2	2	2	3	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2
12	5	1	4	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2	1	2	3	1	1	3
13	5	5	2	1	1	6	4	1	1	1	2	2	3	1	2	1	2	3	1	1	2	1	2	2	4	1	3	3
14	4	6	3	5	3	3	3	2	2	3	4	2	2	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	5	3	2	1
15	4	5	4	2	1	2	4	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	5	4	3	3
16	3	5	1	2	4	4	2	4	1	2	3	3	3	2	2	2	1	4	1	1	2	2	1	1	4	3	1	2
17	5	4	3	3	1	5	1	4	2	1	4	1	2	3	1	2	1	2	1	3	3	2	1	2	6	1	3	2
18	2	2	2	2	3	1	2	2	2	1	3	2	1	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	1	3	2	1	3
19	4	1	4	1	1	1	1	2	2	2	4	3	3	1	2	2	2	4	1	3	2	1	1	2	7	2	2	3
20	6	6	1	4	1	3	3	4	3	3	3	3	2	3	1	3	3	2	2	3	1	1	1	2	4	2	3	1
21	3	2	1	1	2	1	3	1	3	3	2	1	1	2	2	2	1	4	1	2	3	2	1	2	5	2	3	2
22	4	1	5	4	1	3	1	1	1	3	1	3	2	3	1	1	2	4	2	2	2	2	1	2	1	4	3	1
23	2	2	5	3	3	5	4	4	2	1	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	2	2	6	1	1	1
24	6	6	3	2	3	1	1	2	3	3	1	1	3	2	1	1	3	3	1	2	1	1	1	2	6	4	1	3
25	5	6	4	3	1	6	4	4	1	3	4	1	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	1	1	5	4	1	3
26	2	1	5	1	2	3	4	1	2	2	2	3	1	2	1	2	3	4	1	3	1	2	1	2	2	1	3	1
27	1	6	2	1	2	6	2	3	2	2	4	1	1	1	1	3	2	3	3	1	3	1	2	2	6	2	1	2
28	4	3	3	2	1	6	1	3	2	1	3	1	2	4	2	2	2	3	2	1	2	2	1	1	2	3	1	3
29	3	1	2	1	1	2	3	2	2	1	4	1	3	4	1	2	2	4	2	3	3	2	1	2	2	2	2	1
30	5	3	1	1	1	6	4	2	3	1	4	1	1	4	2	2	1	2	3	1	1	1	2	1	4	3	2	3
31	2	5	2	4	3	3	3	3	1	2	2	1	1	4	1	1	1	4	3	1	2	1	2	1	3	2	1	2
32	1	6	4	1	4	1	1	1	3	3	4	1	1	4	2	1	3	4	3	3	1	1	2	1	1	3	3	3
33	2	4	5	4	1	6	2	4	2	3	3	3	1	4	2	3	3	3	3	1	3	2	2	1	1	1	3	3
34	1	2	1	3	4	5	4	1	1	2	3	2	2	4	1	2	3	3	2	1	1	1	2	2	3	2	2	3
35	4	5	5	5	4	5	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	7	1	3	1
36	3	6	5	4	4	4	4	1	3	3	2	3	2	4	2	3	3	2	3	2	2	1	2	1	6	3	1	1
37	4	5	5	3	4	4	3	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2	4	3	3	1	1	1	2	7	1	1	1
38	1	4	2	1	1	4	1	4	1	2	1	3	3	2	1	1	3	4	3	2	3	2	2	2	6	2	1	2
39	6	4	5	5	1	5	3	2	3	3	1	1	1	3	1	3	3	1	1	2	3	2	1	1	4	2	2	2

40	3	1	3	3	1	4	3	4	3	3	4	1	1	3	2	2	3	1	3	3	3	1	2	2	1	3	3	2	
41	1	4	3	3	3	6	3	2	3	1	4	2	3	2	2	3	1	4	3	3	3	1	1	1	7	2	3	1	
42	1	3	5	5	1	5	2	2	2	1	4	1	1	3	2	2	3	4	1	1	2	1	1	2	2	3	2	3	
43	6	4	5	5	1	5	4	2	3	2	1	3	1	1	2	3	1	3	1	2	3	1	2	2	1	2	1	3	
44	1	2	4	3	3	6	3	3	1	2	3	1	1	1	2	2	3	3	2	1	3	1	1	2	1	4	3	3	
45	5	3	4	2	4	2	3	1	2	1	3	3	1	3	1	2	1	3	2	2	3	1	2	2	6	3	2	3	
46	1	3	3	4	2	6	1	1	2	2	1	3	3	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	2	5	3	2	2	
47	4	3	5	2	4	2	3	1	2	2	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	5	3	3	1	
48	4	6	1	4	3	4	2	3	3	1	2	3	1	2	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	7	4	3	2	
49	3	5	4	5	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	3	3	4	2	1	1	1	1	1	4	2	1	3	
50	2	3	3	5	2	1	3	1	1	1	2	2	2	1	1	3	2	3	3	2	3	1	2	2	6	3	2	2	
51	4	6	2	1	4	6	4	4	3	2	4	1	1	3	1	3	3	1	1	2	2	1	2	1	6	1	1	3	
52	1	2	5	3	4	5	4	3	2	3	4	2	1	1	1	2	3	1	2	3	2	1	1	1	5	2	3	2	
53	2	6	4	5	3	6	4	1	2	2	2	2	2	4	2	1	3	2	1	2	3	1	1	1	1	4	1	3	
54	3	3	3	2	2	6	4	4	3	1	4	1	2	4	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	6	4	3	1	
55	3	3	4	1	2	6	1	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3	1	2	3	1	1	1	6	3	1	2	
56	3	1	2	3	2	5	4	3	3	2	1	2	1	3	1	3	2	3	2	3	2	2	2	1	6	3	1	3	
57	5	6	1	4	3	3	4	2	3	3	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	2	1	2	1	2	2	1	
58	2	4	3	2	4	4	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2	3	3	1	3	1	1	2	5	3	1	3	
59	4	6	4	3	2	1	2	4	2	3	4	1	2	3	1	3	1	1	3	3	1	1	2	2	7	1	1	2	
60	4	5	1	1	2	5	1	3	3	1	1	3	2	2	1	1	2	1	3	2	3	2	1	2	4	2	3	2	
61	2	1	3	2	1	5	1	4	3	3	2	2	3	3	1	2	1	3	1	2	1	1	1	2	7	4	3	1	
62	4	2	2	4	3	5	4	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	4	3	2	3	1	1	1	7	3	2	1	
63	6	5	3	4	3	6	4	4	3	3	2	2	3	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	4	1	3	1	
64	2	4	2	4	1	5	3	2	2	2	3	1	1	4	1	2	3	3	3	1	2	2	2	1	3	2	3	2	
65	4	3	3	5	4	6	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	3	
66	2	4	3	1	3	6	4	4	1	1	2	2	1	4	1	3	2	1	3	2	1	2	1	1	7	3	1	3	
67	1	4	2	4	2	1	4	3	2	1	3	2	1	4	1	2	3	3	1	3	2	1	1	2	6	1	2	2	
68	5	6	2	1	2	1	3	2	1	3	1	1	1	4	1	1	3	4	3	2	2	2	2	2	7	1	1	1	
69	5	6	3	4	1	1	3	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	
70	3	4	4	1	1	6	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	3	4	3	3	1	2	2	1	6	3	3	2	
71	5	6	4	1	2	6	4	4	3	2	3	2	1	3	2	1	1	1	3	2	2	1	1	2	3	1	1	2	
72	1	5	2	4	2	4	1	2	1	1	3	2	2	2	2	1	3	3	2	1	2	2	2	1	5	2	2	3	
73	6	2	3	4	4	4	4	3	3	1	1	1	2	4	2	2	1	4	1	1	3	2	2	1	2	4	3	1	
74	1	1	3	5	2	4	2	1	2	1	2	3	1	3	1	1	3	3	2	3	1	2	1	1	3	1	2	2	
75	5	5	1	1	3	2	4	2	2	2	1	1	3	2	2	1	3	1	2	1	2	1	2	1	7	2	3	3	
76	3	4	4	1	3	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	2	2	3	3	2	1	1	5	3	2	2	
77	5	4	1	3	2	4	3	3	2	2	3	1	3	4	2	3	3	1	3	1	2	1	2	1	7	4	1	2	
78	3	3	2	2	3	6	2	3	2	2	1	2	1	3	2	1	3	3	2	3	1	2	1	1	6	3	1	3	
79	3	2	2	1	2	3	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	1	2	1	1	3	1	2	1	7	1	3	3	
80	5	4	5	1	4	6	1	2	2	2	1	3	1	2	1	1	2	4	3	2	3	2	2	1	7	4	1	2	
81	2	4	5	5	4	2	4	2	1	3	3	2	1	1	2	1	2	4	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1

82	1	3	2	5	1	6	3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	1	3	1	1	1	2	2	2	5	2	2	3
83	3	4	5	2	1	4	3	1	3	3	1	3	1	3	2	3	2	1	3	2	3	2	1	2	7	1	1	2
84	1	4	3	4	4	5	2	2	2	1	3	2	2	4	1	2	3	4	3	3	3	2	2	2	5	2	1	3
85	5	4	2	1	1	6	3	1	1	2	1	2	2	4	2	3	3	4	3	3	1	1	1	1	2	1	1	2
86	1	1	2	5	2	6	3	1	3	1	2	2	3	4	2	2	1	4	1	2	3	2	1	1	3	1	1	2
87	5	6	5	5	4	2	1	3	1	3	4	2	3	2	2	2	2	1	3	2	3	1	1	2	1	1	1	1
88	3	3	3	3	1	2	1	3	1	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	1	5	4	3	1
89	4	4	2	4	4	3	2	1	2	1	3	3	2	4	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	3	1	3
90	6	1	5	1	1	1	2	2	3	1	4	1	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2
91	2	1	4	1	1	4	2	2	3	3	2	2	2	3	1	3	2	4	3	2	3	1	2	1	1	3	3	1
92	3	5	4	4	4	4	2	4	3	2	3	3	2	3	1	3	2	1	2	2	2	2	1	2	4	3	3	2
93	5	2	3	5	4	1	4	2	3	1	1	1	3	3	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1
94	6	6	5	5	1	4	3	3	3	3	2	2	1	2	1	1	3	2	3	2	3	2	1	2	5	1	1	1
95	4	5	2	2	4	1	3	4	1	2	2	1	2	3	2	3	3	4	1	3	1	2	1	2	7	2	2	3
96	2	3	3	2	1	2	3	3	1	2	4	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3
97	2	2	3	4	4	1	1	1	2	1	4	1	3	4	1	2	3	2	1	3	1	1	1	2	3	2	3	3
98	2	1	2	5	2	6	1	2	1	1	4	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	1	2	2	4	3	3	1
99	2	6	5	1	2	6	4	2	1	3	2	3	2	4	1	1	1	1	3	3	2	1	2	1	1	2	3	3
100	5	4	5	2	4	2	3	1	3	3	4	1	2	3	1	3	3	1	3	1	3	1	1	1	6	4	2	1
101	4	2	4	4	1	2	2	2	1	3	3	3	1	3	2	1	2	4	2	2	2	1	1	2	7	2	2	2
102	6	6	3	4	4	6	4	1	3	3	3	1	2	3	1	1	2	1	2	2	3	1	1	1	7	1	3	1
103	2	6	4	2	2	3	1	4	3	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	3	2	1	1	1	6	1	2	3
104	1	4	3	3	1	3	1	1	3	2	1	2	3	3	2	2	2	4	2	2	3	1	2	1	3	3	1	3
105	5	1	2	4	3	2	1	4	3	2	4	3	1	2	2	2	2	4	2	3	3	1	2	2	1	3	2	2
106	4	4	4	2	2	3	3	1	2	2	4	3	1	2	2	1	2	4	2	3	2	1	1	2	6	1	2	2
107	1	6	1	2	4	5	3	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	2	1	1	4	1	1	3
108	5	2	2	3	4	1	2	4	1	3	4	2	1	4	1	1	3	4	2	3	1	1	1	1	5	2	3	3
109	3	2	1	5	2	4	2	4	2	1	1	1	2	3	1	3	3	2	3	2	2	1	2	2	7	2	2	3
110	6	6	3	5	4	3	4	3	2	2	3	1	3	4	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	1	3
111	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	3	1	1	1	3	2	2	3	3	2	2	2	7	2	3	3
112	2	3	1	2	1	2	3	4	3	2	1	2	2	3	2	3	1	2	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2
113	6	4	5	4	4	6	2	2	3	1	2	1	3	4	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	4	2	2
114	1	6	2	1	1	3	2	1	3	3	4	1	2	3	1	1	1	4	1	2	2	2	1	2	7	4	2	2
115	3	1	2	4	4	5	4	4	3	1	2	2	2	1	1	1	2	4	3	3	1	2	1	2	1	4	2	2
116	5	5	3	3	2	6	4	3	2	1	2	3	1	2	1	1	1	2	3	3	3	1	1	2	4	2	3	2
117	1	6	3	1	2	6	3	1	2	2	4	2	2	4	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	4	1	1	2
118	6	2	1	3	2	6	4	4	2	1	1	2	3	2	1	2	2	4	2	3	3	1	2	1	3	3	2	1
119	4	1	4	2	1	4	2	3	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	1	2	1	1	1	4	3	2

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE TERRENOS DE LA ZONA NORTE OESTE Y SUR DE PUNO

collana	ventilla	jayllihuaya	Árboles	Arbustos	Pajonales	Hierbas	Pastizales	Matorrales	Árboles	Arbustos	Pajonales	Hierbas	Pastizales	Matorrales	Árboles	Arbustos	Pajonales	Hierbas	Pastizales	Matorrales	Asno	Vacunos	Caballos	Cerdos	Ovejas	Llamas	Alpacas	Perro	Conejo	Gato	Gallina	Pato	Especie nativa	Especie introducida	Especie invasora	Migratorio (Foráneos)	Aves de la zona	Lagartos	Serpientes	Insectos	Arácnidos	Se electua la	compacta la	alguna clasificació	Existe relleno	Existe relleno	
1	1	1	6	2	1	2	6	1	3	1	6	1	5	6	4	3	6	3	6	6	6	3	4	4	2	6	4	3	3	3	4	2	1	2	4	2	3	6	6	3	3	4	2	3			
1	1	1	4	5	5	3	3	2	4	1	3	3	5	4	2	5	1	1	5	3	6	2	4	4	3	6	1	2	2	1	6	2	1	5	4	1	5	6	1	5	6	1	3	3	5	4	
1	1	1	5	1	3	4	2	2	3	6	1	6	5	2	2	1	6	3	5	2	6	5	3	4	5	1	3	6	2	5	1	1	3	4	3	5	1	2	6	4	4	3	2	1	1	2	
1	1	1	3	5	1	6	3	6	2	4	3	2	3	2	4	3	5	6	6	4	6	4	5	6	6	3	3	5	1	5	4	6	1	5	5	5	4	1	6	6	1	1	1	2	6	4	
1	1	1	2	5	6	6	2	1	1	2	3	3	5	6	3	6	6	6	6	6	5	3	5	5	1	5	6	5	2	4	1	3	4	6	2	6	3	2	1	5	4	3	2	1	6	6	
1	1	1	6	4	4	4	6	3	1	4	1	4	2	2	5	6	3	2	5	5	3	4	1	3	3	3	4	5	5	2	4	4	4	3	4	1	1	6	3	6	2	2	1	2	4	3	6
1	1	1	5	3	4	2	1	5	2	6	4	6	3	5	4	5	2	4	6	1	1	1	6	5	2	6	5	5	3	2	1	4	2	2	4	2	6	2	2	4	3	4	3	6	5	2	
1	1	1	3	6	2	5	5	1	1	5	6	2	5	1	1	1	4	4	5	5	1	6	4	4	5	3	1	2	3	1	1	2	4	1	5	3	5	5	4	5	5	1	1	1	4	4	
1	1	1	2	3	4	5	2	5	2	4	5	6	1	2	4	4	1	3	1	3	2	3	4	1	2	4	4	3	4	3	2	3	2	6	2	1	2	1	2	4	2	1	1	3	2	1	
1	1	1	6	5	5	5	4	5	1	1	6	4	4	1	2	4	3	6	4	6	2	1	4	3	3	6	5	2	6	3	6	6	5	1	6	3	6	6	5	3	1	2	4	5	2	5	
1	1	1	5	6	5	6	6	6	1	4	3	1	2	3	5	5	6	5	6	2	1	4	2	4	4	1	6	1	5	2	3	1	2	2	2	2	6	1	3	5	4	2	3	2	2	5	
1	1	1	4	1	5	1	1	3	2	4	2	3	6	3	3	6	1	1	5	4	6	2	1	1	5	1	2	5	2	5	5	6	2	3	5	5	6	2	4	1	3	6	2	2	1	6	
1	1	1	2	5	5	3	2	2	4	1	1	4	2	1	1	3	1	3	3	4	6	3	3	5	4	1	4	6	1	6	5	4	4	4	1	6	4	3	2	6	2	1	3	4	2	6	
1	1	1	4	1	4	5	6	1	1	6	6	4	2	5	6	3	4	3	4	6	3	4	4	2	6	4	2	4	1	1	3	3	5	6	5	4	2	5	5	3	3	6	5	6	5	4	
1	1	1	4	5	4	3	3	3	3	6	5	3	3	4	3	1	1	4	5	3	6	5	5	4	6	5	4	1	2	4	2	1	4	1	4	3	2	2	3	6	1	6	4	2	6	4	
1	1	1	4	5	3	6	3	5	4	4	5	4	1	6	6	1	6	4	5	1	2	1	1	1	5	2	2	3	6	6	3	2	6	1	6	6	3	6	6	1	2	1	5	1	3	2	
1	1	1	4	6	2	2	1	5	1	5	3	1	2	6	6	1	2	4	5	4	2	5	5	3	6	5	1	6	4	6	2	6	4	6	4	6	5	4	5	2	2	5	3	3	3	3	
1	1	1	6	6	3	4	6	4	4	6	5	1	4	6	2	1	1	6	4	3	2	6	2	2	5	1	1	5	4	4	2	3	4	3	6	2	5	4	5	3	2	6	5	4	2	2	
1	1	1	6	2	2	2	6	2	3	4	6	2	4	3	1	2	2	2	5	2	1	3	5	3	6	4	3	2	2	6	4	2	3	2	4	5	4	3	3	3	5	1	3	5	6	4	
1	1	1	4	4	3	4	1	6	2	5	1	4	5	6	2	2	6	4	2	2	2	1	2	6	2	5	3	2	2	5	5	5	6	5	6	5	6	4	2	6	6	1	6	3	3		
1	1	1	5	5	6	6	6	2	1	1	6	4	2	2	3	2	1	4	5	1	6	2	5	6	5	3	5	3	4	1	3	6	1	1	3	5	3	3	6	3	5	5	3	1	3	4	
1	1	1	5	1	3	4	1	1	6	2	2	2	5	1	5	3	2	6	6	1	5	5	1	2	2	1	2	4	5	3	5	5	1	5	5	5	5	5	2	5	3	1	3	2	5	6	3
1	1	1	6	3	4	4	5	2	4	2	5	6	1	4	4	2	3	2	4	3	5	6	6	3	2	3	6	2	3	4	3	3	6	5	2	5	4	2	3	3	2	1	2	3	5	6	
1	1	1	1	1	5	1	3	3	5	3	1	1	6	5	1	1	6	4	5	6	4	3	2	6	1	3	1	3	4	6	3	2	5	4	1	4	5	5	3	4	5	2	3	2	1	3	
1	1	1	4	1	4	2	6	6	3	4	5	1	3	6	5	6	3	6	2	5	5	3	6	4	3	2	6	4	3	5	5	3	4	3	5	3	3	5	3	6	4	2	1	1	1	3	
1	1	1	6	5	4	5	2	2	1	3	4	1	5	3	4	4	4	6	5	2	2	5	5	6	6	3	2	5	5	5	3	5	2	4	6	4	4	4	1	1	5	5	1	2	3	5	4
1	1	1	6	3	3	6	3	4	1	1	6	6	2	4	1	2	5	1	5	5	1	2	5	4	3	6	4	1	6	5	1	6	6	6	1	2	3	5	5	1	3	2	4	4	4	1	
1	1	1	5	2	4	3	6	6	5	6	6	4	3	1	2	5	2	1	6	1	5	4	6	5	3	5	6	3	6	3	6	2	1	3	2	5	3	4	2	3	2	2	4	5	5	4	
1	1	1	4	6	3	5	5	2	6	6	4	4	5	2	2	5	5	1	1	3	6	4	4	4	4	4	3	6	3	2	4	5	4	2	4	6	4	4	4	1	4	5	4	5	2	1	
1	1	1	5	5	2	2	1	2	4	6	4	5	2	1	4	5	5	4	4	5	4	1	6	4	5	2	1	2	4	4	6	5	1	6	3	4	6	2	1	5	6	1	6	5	6	3	
1	1	1	3	4	1	1	6	2	6	5	5	1	2	5	5	6	6	2	3	4	2	3	3	6	5	2	6	5	1	5	5	2	2	6	4	2	5	2	1	2	3	2	3	5	1	2	
1	1	1	6	1	2	3	2	3	4	3	5	5	2	2	1	5	1	1	2	6	5	4	1	5	6	3	3	3	5	6	4	2	1	3	3	6	4	5	6	2	4	6	6	3	3	3	
1	1	1	5	5	1	2	2	5	3	1	6	4	2	2	1	3	1	6	1	6	3	4	6	2	3	2	2	5	3	6	4	2	1	4	6	1	1	2	3	6	1	4	4	4	3	5	
1	1	1	3	6	3	6	4	4	3	5	4	3	1	1	6	5	1	5	6	6	3	5	1	4	2	4	1	3	2	5	4	5	4	4	4	4	1	3	1	1	4	5	1	2	3	5	
1	1	1	3	2	5	1	4	3	6	1	6	1	6	3	4	2	6	5	1	4	2	4	4	2	4	2	1	5	2	1	4	6	5	2	4	4	5	6	1	2	5	5	2	5	6	3	
1	1	1	6	2	6	2	2	6	1	5	5	1	5	1	4	1	1	1	5	3	4	5	3	6	5	2	2	1	6	1	1	1	1	5	6	2	4	4	4	1	5	1	3	5	4	4	

1	1	2	4	5	5	1	2	1	5	2	4	6	5	1	3	1	4	1	1	4	4	6	5	5	2	2	2	5	4	2	3	5	2	4	3	5	4	3	6	4	5	4	4	4	4	3
1	1	2	4	2	6	5	3	6	6	3	2	2	6	4	3	4	5	3	1	1	3	4	1	4	6	4	6	5	3	5	3	1	4	2	1	4	6	1	1	6	4	2	6	3	4	1
1	1	2	4	2	2	5	6	6	2	2	5	2	5	6	4	1	4	3	6	1	5	5	2	6	4	3	1	5	3	5	1	4	3	6	1	4	6	6	4	4	6	3	6	1	1	3
1	1	2	5	2	2	5	4	2	5	1	4	4	1	6	1	3	6	2	4	1	2	4	3	4	5	1	3	2	1	1	3	5	3	5	3	5	4	5	6	6	2	1	5	4	4	5
1	1	2	6	1	1	2	2	4	2	3	1	2	5	6	6	1	5	6	4	1	4	5	3	2	5	2	2	3	1	3	5	2	4	1	6	6	5	1	6	5	6	5	6	4	2	3
1	1	2	2	3	4	6	1	1	4	6	6	6	2	1	1	2	1	6	5	3	5	5	1	5	5	4	1	1	4	5	1	4	5	1	4	6	5	1	4	3	1	1	2	4	4	5
1	1	2	3	1	1	4	6	5	2	6	1	5	6	3	6	4	5	1	1	1	4	2	5	3	3	4	3	4	6	5	5	1	5	6	1	4	1	3	6	5	4	2	5	1	4	4
1	1	2	1	4	3	3	4	5	2	5	4	4	3	2	4	1	1	1	2	6	6	1	1	3	6	2	5	5	2	2	4	1	5	1	3	2	4	2	2	3	5	3	6	5	2	1
1	1	2	4	2	4	3	1	1	6	2	3	3	6	3	3	3	5	6	1	6	5	2	3	6	1	3	2	6	3	6	4	1	5	1	5	2	3	1	6	5	3	2	1	2	1	5
2	1	2	3	2	4	1	4	5	4	5	4	5	5	3	6	2	3	6	4	6	1	2	1	3	4	2	4	4	5	6	4	3	3	4	5	5	5	5	1	2	4	1	1	6	4	1
2	1	2	3	2	1	1	2	5	1	6	1	4	4	5	5	1	2	3	4	2	4	4	6	1	1	4	4	1	2	2	3	3	1	1	5	5	2	2	6	2	5	1	4	5	1	3
2	1	2	3	2	5	2	3	1	3	3	5	2	3	5	5	4	4	3	5	6	3	4	2	1	2	1	6	2	3	1	2	6	5	6	6	5	3	5	4	2	6	4	6	5	2	1
2	1	2	1	4	6	5	5	4	2	1	4	5	2	4	3	4	5	4	6	5	3	3	6	2	6	3	4	2	4	6	2	2	6	1	3	1	2	4	4	6	1	6	3	3	2	5
2	1	2	4	5	4	1	5	6	5	3	5	4	5	6	6	3	4	5	1	5	3	6	5	5	2	3	5	5	1	3	5	5	5	3	5	5	3	1	3	3	2	2	2	2	6	4
2	1	2	6	6	1	6	1	1	4	4	6	4	1	6	5	1	5	5	4	4	5	5	6	3	2	5	2	4	4	6	5	2	5	4	5	1	4	5	4	4	6	4	6	1	1	2
2	1	2	5	5	1	3	3	1	6	5	6	4	1	1	6	3	1	4	4	4	5	1	6	3	2	4	5	6	6	6	6	2	3	1	6	6	1	3	6	2	4	3	5	2	2	4
2	2	2	1	5	4	1	4	2	3	2	1	6	5	3	4	4	1	3	3	4	2	1	3	2	1	1	3	6	6	3	3	1	1	2	4	3	1	5	3	4	2	2	3	4	1	3
2	2	2	2	3	6	5	5	2	5	6	3	1	4	3	4	2	6	2	6	2	2	6	1	4	3	5	5	1	3	4	2	3	6	2	3	5	4	4	1	3	4	6	2	1	1	1
2	2	2	2	6	5	2	1	5	2	2	3	1	4	3	2	5	5	2	5	5	4	6	3	1	1	4	2	3	3	6	5	1	4	3	4	6	1	5	3	4	2	6	5	1	4	1
2	2	2	3	5	1	4	6	5	1	3	5	1	3	2	5	6	6	4	4	6	5	4	5	1	3	4	5	4	1	1	1	6	6	5	6	4	2	5	5	5	3	5	2	3	6	3
2	2	3	3	4	5	2	4	5	3	1	3	5	1	5	4	6	4	1	5	4	2	2	1	2	2	3	6	3	3	3	5	1	6	6	1	5	4	2	2	4	1	1	5	3	4	4
2	2	3	1	1	5	1	1	4	5	2	3	4	5	5	3	2	5	1	2	5	1	5	3	6	2	5	2	6	1	2	2	6	5	5	2	6	6	3	3	5	6	4	2	1	1	1
2	2	3	2	2	6	5	2	4	2	2	2	1	2	4	2	4	4	6	4	3	2	4	1	5	4	2	5	2	2	5	2	5	6	2	2	2	6	1	3	5	5	4	6	2	4	1
2	2	3	6	4	1	2	6	2	5	3	6	6	2	6	2	2	5	2	1	4	2	4	3	3	1	1	3	6	4	1	4	2	2	3	5	6	2	5	6	2	3	4	3	2	2	1
2	2	3	3	2	4	2	5	3	6	3	3	3	2	4	5	6	4	3	2	5	4	4	4	3	5	3	2	6	4	3	3	1	2	1	3	5	3	3	4	2	1	4	2	6	2	6
3	2	3	2	2	5	5	5	3	2	3	3	4	3	6	1	4	4	3	5	2	5	3	3	4	2	6	4	2	6	6	3	4	1	2	2	5	2	2	1	2	6	1	3	3	2	1
3	2	3	2	4	3	6	3	2	3	6	1	3	2	2	3	6	4	1	5	2	1	6	3	1	6	1	3	6	4	5	2	3	1	6	5	4	5	5	2	1	1	6	1	4	6	1
3	3	3	2	2	6	1	2	5	4	6	4	1	2	5	6	5	5	2	3	6	1	3	5	5	2	6	6	2	2	5	6	4	6	3	6	2	1	4	3	6	4	5	1	1	2	4
3	3	3	3	2	1	3	3	2	6	3	3	4	6	2	1	6	3	1	3	4	3	4	4	6	4	2	2	3	6	4	3	5	2	3	5	4	1	4	1	6	2	1	4	5	6	5
3	3	3	2	2	2	5	5	2	6	5	2	1	5	5	1	4	4	1	4	6	2	4	2	6	4	1	4	3	4	2	4	4	3	2	3	5	1	4	6	2	6	2	6	3	4	
3	3	3	3	1	3	5	1	5	3	2	4	5	3	6	3	1	6	1	2	1	2	5	3	5	6	3	4	5	1	3	2	5	6	3	1	1	3	6	1	2	6	1	3	3	5	2
3	3	3	6	4	3	4	6	2	2	3	3	1	1	4	1	3	4	3	1	4	4	5	2	4	4	2	2	5	6	2	3	3	5	5	2	2	6	2	3	4	3	4	5	6	3	5
3	3	3	1	5	6	4	4	2	1	4	3	5	6	1	1	6	1	3	5	5	3	6	2	1	2	4	4	2	1	1	3	2	2	6	6	2	6	6	1	2	5	6	4	4	6	3
3	3	3	2	5	4	1	5	1	4	3	1	5	1	1	3	5	6	1	4	6	4	4	6	1	1	4	5	6	2	2	6	2	1	1	2	6	2	1	6	2	1	5	2	3	3	2
3	3	3	2	5	4	4	4	5	5	3	3	3	3	2	6	4	2	4	2	4	1	4	3	1	4	5	1	3	1	1	5	1	5	6	1	5	1	1	3	6	2	1	5	6	1	4
3	3	3	4	6	4	3	2	1	2	5	6	5	6	5	1	5	2	5	1	4	2	2	3	5	4	2	2	5	6	3	4	6	3	5	5	4	4	2	1	3	3	3	2	5	2	2
3	3	3	5	1	2	5	1	2	2	1	2	2	3	6	5	4	6	1	3	1	6	4	2	3	4	4	6	6	3	3	2	2	5	4	3	1	5	1	2	1	6	2	6	1	5	2
3	3	3	3	1	1	3	2	4	2	3	3	5	4	3	4	3	5	4	2	3	3	5	1	3	2	2	2	4	6	5	6	4	5	6	1	1	4	3	6	5	6	4	6	1	5	4
3	3	3	2	2	3	1	2	2	6	2	2	4	5	5	5	5	5	5	2	2	3	1	1	4	5	4	4	3	5	6	2	1	2	6	1	3	2	4	5	4	6	3	3	1	2	1
3	3	3	6	5	4	2	1	6	1	6	3	4	4	4	2	4	4	5	1	3	1	1	1	2	4	2	2	5	1	5	3	6	4	4	5	1	6	2	3	6	2	4	1	4	3	2
3	3	3	6	4	2	3	6	4	6	4	4	5	1	4	1	6	6	6	2	4	1	1	5	5	3	4	1	5	6	6	6	6	3	4	5	6	5	5	1	6	6	1	5	2	1	2
3	3	4	4	1	4	2	2	4	3	5	6	1	1	6	6	4	2	2	6	2	3	2	2	5	4	3	5	3	4	4	2	5	5	5	1	6	4	3	4	2	5	6	4			

3	4	4	6	6	2	3	3	3	4	3	4	6	5	3	1	4	3	6	4	2	4	6	4	1	5	6	1	2	2	6	3	1	1	1	6	4	5	1	2	1	5	4	4	3	5	3		
3	4	4	4	6	6	6	5	5	5	5	1	5	3	3	6	1	6	5	1	5	6	1	4	3	2	4	3	5	3	6	3	1	3	3	5	3	6	1	2	4	6	5	5	3	4	1		
3	4	4	6	1	3	5	3	6	4	4	6	6	6	2	5	3	3	1	5	4	4	1	2	6	3	5	1	4	4	4	3	5	5	2	3	3	4	5	6	6	3	6	5	2	1	2		
4	4	4	1	5	5	2	6	2	3	5	1	2	5	1	6	2	3	5	5	3	5	3	4	2	1	4	4	6	3	5	2	6	3	5	4	6	2	4	4	2	6	6	6	4	6	2		
4	4	4	4	6	2	2	6	3	4	6	4	3	1	5	5	3	3	5	5	4	6	6	2	6	6	2	6	1	4	2	4	5	4	1	4	2	5	1	5	1	6	2	2	5	5	5		
4	4	4	2	5	4	1	3	1	6	1	1	6	5	3	2	3	3	5	6	4	4	1	5	6	4	6	5	4	6	1	1	5	6	6	4	2	2	6	1	2	5	6	6	2	3	3		
4	4	4	4	3	5	5	5	6	6	6	5	2	2	5	4	1	1	1	2	1	1	5	2	5	3	4	3	2	3	6	4	4	5	5	6	1	5	1	5	5	1	3	1	2	2	2		
4	4	4	6	2	4	6	4	6	2	5	2	2	1	4	2	3	3	4	4	4	4	1	5	1	4	6	6	3	1	2	2	5	6	3	1	1	1	3	5	2	5	3	5	2	6	4		
4	4	4	5	1	2	4	1	2	4	5	6	4	1	1	5	6	4	4	3	6	2	2	6	5	4	4	6	4	5	5	4	3	3	4	4	6	3	5	6	6	5	1	2	3	6	4		
4	4	4	3	3	3	3	4	1	4	2	5	6	1	1	6	3	3	2	5	6	6	5	4	2	2	4	4	3	4	2	4	2	3	2	1	6	4	1	1	2	4	1	4	4	6	6		
4	4	4	4	1	3	3	6	6	1	4	5	4	6	5	2	5	2	5	1	3	3	4	4	3	3	1	1	5	6	6	6	2	5	3	5	6	6	3	6	1	5	6	6	6	3	4		
4	4	4	6	1	6	5	6	6	4	6	1	6	3	1	1	3	5	3	3	2	2	5	4	3	1	3	2	5	1	5	3	3	2	4	2	5	3	5	5	5	2	1	6	2	1	3		
4	4	5	5	3	4	1	4	2	4	6	4	6	2	1	6	3	3	1	6	1	3	5	1	6	6	6	5	1	2	4	1	4	1	1	5	5	3	5	5	2	3	6	3	6	6	6		
4	4	5	3	2	6	5	1	5	1	3	6	3	6	6	3	3	6	1	4	2	5	6	3	5	6	3	2	2	5	2	1	6	2	5	5	4	5	2	2	2	4	5	1	4	6	3		
5	4	5	5	4	3	6	6	1	3	3	2	3	6	4	5	1	6	2	4	5	6	5	4	1	6	6	4	6	4	5	6	5	4	4	5	2	3	2	4	3	2	5	1	3	4	6		
5	4	5	1	2	3	6	3	6	4	1	3	6	6	3	5	1	1	6	1	2	5	3	2	4	3	1	3	5	4	4	4	6	5	3	6	4	1	6	4	4	1	3	6	1	3	5		
5	4	5	3	3	1	5	1	1	6	5	6	5	6	3	5	5	2	1	6	4	2	1	6	2	6	2	3	6	2	5	6	3	4	6	5	4	5	3	4	5	3	2	4	4	6	2		
5	5	5	1	1	6	5	4	5	4	4	6	2	5	5	6	6	2	2	5	2	3	2	2	1	4	3	4	5	2	3	2	5	3	1	5	6	6	3	6	2	3	1	5	4	1	4		
5	5	5	1	3	2	3	4	6	2	3	5	4	1	2	6	2	3	4	1	4	2	4	3	6	5	3	2	1	1	3	6	1	1	2	5	1	2	5	5	1	6	6	4	5	1	3		
5	5	5	5	1	3	4	6	4	6	5	1	2	3	4	4	4	6	1	3	5	3	6	4	5	5	3	3	1	6	2	1	5	1	5	1	1	3	2	6	4	5	6	3	1	1	4		
5	5	6	6	1	6	2	2	1	5	6	1	4	1	2	4	3	1	4	2	2	3	4	1	6	2	6	3	2	4	4	2	2	1	3	1	3	6	3	6	3	2	6	1	3	6	1		
5	5	6	2	1	2	6	5	4	5	6	6	6	5	2	3	4	4	2	6	6	1	3	4	3	1	6	4	2	4	3	3	2	6	4	3	3	1	4	4	1	1	5	5	6	3	5		
5	5	6	5	3	4	5	6	5	5	1	6	5	5	4	5	1	1	4	4	1	6	5	2	3	5	6	6	4	2	6	2	6	2	6	2	6	4	1	2	4	6	1	2	4	1	4	1	3
5	5	6	3	3	2	2	4	1	5	2	4	3	2	4	5	4	5	3	1	3	5	4	5	3	1	6	4	1	1	2	3	4	6	4	5	4	3	4	3	1	3	3	5	1	2	3		
6	5	6	5	6	5	3	6	3	1	3	5	2	1	1	2	3	2	4	5	6	6	6	3	1	1	5	5	5	5	2	3	4	1	6	4	4	5	1	4	4	5	1	3	2	5	5		
6	5	6	2	3	1	5	3	4	3	6	1	5	2	2	2	1	2	4	3	6	2	6	6	1	6	3	1	6	2	6	3	1	1	5	1	1	1	3	3	2	2	6	4	4	5	1		
6	5	6	6	3	5	3	6	2	6	3	3	6	5	4	6	1	4	3	2	1	4	2	1	3	6	2	6	1	1	4	4	2	4	4	4	6	3	5	2	6	4	4	3	1	6	4		
6	5	6	3	1	3	4	3	5	6	3	6	5	6	4	4	5	6	4	5	2	5	6	1	5	1	1	2	2	1	5	5	4	3	3	1	3	4	1	6	5	4	1	2	3	1	5		
6	5	6	2	4	1	3	2	2	1	6	5	2	4	5	5	5	4	6	2	5	6	3	6	2	4	2	5	1	3	5	3	4	6	6	4	1	2	1	5	1	5	1	2	2	1	4		
6	5	7	1	6	6	2	6	5	3	1	5	4	2	3	4	3	2	3	1	6	6	1	2	4	6	4	4	2	3	6	4	2	3	5	2	1	4	2	6	4	6	5	3	5	3	5		
6	5	7	5	3	3	6	2	1	6	6	1	1	3	3	6	1	1	4	3	5	3	2	3	1	5	3	3	2	2	4	6	5	1	4	1	4	3	3	4	4	5	1	6	3	6	2		
6	5	7	2	1	1	5	1	6	5	1	6	2	1	2	2	3	4	5	2	2	2	3	6	5	6	5	5	3	4	6	5	5	6	5	1	5	1	3	5	2	6	6	6	5	4	2		
6	5	7	6	3	4	2	2	1	2	6	1	5	4	5	5	3	2	2	2	2	1	6	4	1	2	6	6	3	6	3	3	5	4	3	1	4	5	4	4	6	3	1	5	2	6	4		
6	5	7	3	5	3	2	4	5	4	6	2	3	4	4	5	6	1	5	6	4	5	2	1	4	6	2	5	1	3	2	5	4	1	2	3	2	1	1	6	6	5	3	2	4	6	4		
7	6	7	3	2	4	5	2	2	3	1	1	3	2	3	5	3	5	4	1	1	1	1	3	1	4	3	2	3	6	6	4	4	6	3	2	1	2	3	4	1	5	4	1	4	6	4		
7	6	7	2	2	3	2	2	2	6	2	5	2	5	1	3	2	6	4	3	4	1	3	3	1	1	5	6	5	5	6	2	2	1	5	4	1	6	6	4	6	4	2	5	1	5	3		
7	6	7	5	1	1	2	2	5	3	1	4	5	1	6	2	4	6	5	4	4	5	4	1	3	4	4	2	4	1	6	3	3	2	4	3	3	6	1	2	6	1	2	5	6	2	2		
7	6	7	2	5	2	3	3	5	1	1	1	1	6	5	2	1	2	4	6	6	1	1	2	4	4	2	4	4	1	2	6	3	1	5	2	6	1	1	6	5	1	2	1	3	1	5		
7	6	7	5	6	6	1	3	4	2	5	4	2	2	4	3	6	4	5	6	4	3	3	6	6	4	6	3	2	4	5	3	6	2	3	2	2	3	3	6	4	1	2	6	5	1	3		
7	6	7	4	5	5	3	4	5	1	5	4	3	3	5	4	2	6	5	6	3	4	1	6	3	3	6	2	3	4	6	6	3	5	6	1	5	3	1	2	2	5	3	1	2	4	5		
7	6	7	1	6	1	1	5	3	6	1	4	5	3	2	4	1	2	1	1	4	4	5	5	3	3	6	1	2	5	6	4	5	3	3	5	2	5	2	1	5	2	1	3	3	4	6		
7	6	7	5	6	1	1	6	5	6	4	5	5	2	5	2	5	3	2	5	1	2	6	4	6	2	3	3	4	1	3	2	4	5	2	1	3	3	4	2	4	2	3	2	3	4	2		

7	6	7	4	1	3	4	4	1	5	2	5	2	3	1	2	4	2	4	4	3	4	1	4	5	5	1	1	1	1	1	1	5	2	4	6	6	6	3	1	5	4	2	2	3	2	6	4
7	7	7	2	5	2	3	4	2	3	6	6	2	1	3	3	4	1	2	5	6	6	5	5	2	3	4	1	6	6	2	4	5	5	5	6	2	3	2	6	2	3	3	1	1	5	2	
7	7	7	5	2	3	2	3	1	2	2	1	2	3	3	3	3	5	6	1	6	5	2	1	1	5	6	3	2	3	6	2	2	3	5	6	2	1	2	4	6	5	1	6	4	5	4	
7	7	7	3	1	4	3	3	3	4	1	4	4	3	3	3	4	2	2	4	6	2	3	5	3	5	5	2	2	2	5	4	2	6	2	6	3	3	2	4	2	5	5	4	1	1	5	
7	7	7	4	5	4	3	4	5	3	5	3	3	5	1	4	1	6	4	5	3	3	1	4	5	5	5	1	5	3	3	5	1	1	3	3	6	6	4	4	4	4	5	6	3	2	2	5
7	7	7	3	5	3	4	6	2	5	6	6	6	6	5	6	2	6	2	5	5	1	3	5	2	5	6	6	4	4	6	2	3	1	4	5	3	6	2	6	2	6	2	5	2	6	6	
7	7	7	2	2	2	2	3	2	6	4	4	1	6	5	3	5	2	2	3	2	6	1	1	2	2	5	5	2	5	6	4	4	4	1	4	1	3	6	1	3	2	6	3	1	6	2	
7	7	7	3	5	4	4	5	3	2	3	4	4	5	5	4	5	1	5	1	4	2	1	6	2	3	1	1	4	4	5	3	2				3	6	4	6	6	6	4	1	6	3	1	

ANEXO 7 EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Figura 22 Basura en la Av. La Torre recogida a las 8:00 am por la compactadora



Figura 23 Parte posterior de la playa de estacionamiento de los camiones recolectores de residuos sólidos

Botaderos de Basura



Figura 24 Vista panorámica de todo el botadero a espaldas del cerro Cancharani



Figura 25 Basura generada en la zona del barrio José Antonio Encinas

Botaderos de basura en distintas zonas de Puno



Figura 26 Basura generada al costado del colegio José Antonio Encinas



Figura 27 Basura generada a la subida de barrio Machallata



Figura 28 Basura acumulada al costado del barrio Santa Rosa



Figura 29 Basura generada en la Urbanización Puno



Figura 30 Basura desechada en el camino del botadero Cancharani



Figura 31 Entrada carrosable de camiones y compactadoras al botadero de Cancharani



Figura 32 Conglomerado de recicladores al costado noreste del botadero de Cancharani



Figura 33 Conglomerado de Recicladores al costado este del botadero de Cancharani



Figura 34 Conglomerado de recicladores al costado sur del botadero de cacharani

