



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**

TESIS

**Propuesta De Gestión Ambiental Para El Manejo De Residuos
Sólidos Domiciliarios De La Comunidad Nativa De Nazareth,
Distrito De Imaza-Bagua-Amazonas, 2017**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

Autora:

Espinoza Purihuaman Reyna Haydee

Asesor:

Dr. Rodríguez Vega Juan Luis

Línea de Investigación:

Contaminación Ambiental y Biotecnología

Chiclayo – Perú

2018

FIRMA DEL ASESOR Y JURADOS DE TESIS

Dr. Juan Luis Rodríguez Vega
ASESOR

Dr. Luis Fernando Terán Bazán
PRESIDENTE

Mg. Enrique Santos Nauca
Torres

Dr. Juan Luis Rodríguez Vega
VOCAL

DEDICATORIA

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

A mis padres por estar siempre a mi lado, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mí perseverancia, mí coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mi sobrino Jhorney quien ha sido y es mi motivación, inspiración y felicidad.

Reyna Haydee Espinoza Purihuaman

AGRADECIMIENTOS

A Dios y al universo por haber conspirado para mantenerme firme y no decaer durante este gran esfuerzo que comprendió la investigación.

A mis padres por ser pilares fundamentales en mi vida y educación, apoyándome en todo lo que necesito y teniendo siempre su apoyo en los buenos y no tan buenos momentos, para culminar esta exitosa carrera, los quiero.

A mis hermanos porque sé que cuento con ellos en todo momento, y hacer el día a día uno distinto al otro, los quiero.

A mis abuelos que desde el cielo me cuidan, me guían y me llenan de mucha fuerza.

Reyna Haydee Espinoza Purihuaman

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	15
II.	MARCO DE TEÓRICO.....	21
	2.1. Antecedentes bibliográficos.....	21
	2.2. Bases teórico-científicas.....	22
	2.2.1. Fundamentos para la propuesta de gestión ambiental de residuos sólidos domiciliarios.....	22
	2.2.5. Lineamientos de una propuesta de gestión integral	43
	2.3. Definición de términos básicos.....	50
	2.4. Hipótesis.....	55
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	55
	3.1. Variables y operacionalización de variables.....	55
	3.2. Tipo de estudio.....	55
	3.2.1. Diseño	56
	3.3. Población y muestra en estudio.....	56
	3.3.1. Población.....	56
	3.3.2. Muestra de estudio	56
	3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
	3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico.....	58
IV.	RESULTADOS	59
	4.1. Resultados para el objetivo caracterizar geográfica y ambientalmente la Comunidad Nativa Nazareth, Distrito Imaza.....	59
	4.2. Resultados para el objetivo estimar la composición física, la densidad y la generación de residuos sólidos domiciliarios de la Comunidad Nativa De Nazaret.....	62
	4.3. Resultados relacionados con el objetivo elaborar una propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios para la Comunidad Nativa De Nazaret, Distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, año 2017.....	66
	4.3.1. Nombre del programa.....	67
	4.3.2. Objetivos del Plan de Gestión de residuos Sólidos	68
	4.3.3. Actividades estratégicas	69
	4.3.4. Líneas de acción y metas propuestas.	72
	4.3.5. Estrategias de acción.	75
	4.3.6. Monitoreo de la propuesta.	77

4.3.7. Disposición Final De Residuos Sólidos	77
V. DISCUSIÓN	78
VI. CONCLUSIONES.....	79
VII. RECOMENDACIONES	80
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
IX. ANEXO.....	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable única.....	55
Tabla 2: Generación total de los residuos sólidos municipales del distrito de Imaza (Incluido C.N. Nazareth) al mes de marzo del 2018.	62
Tabla 3: Plan de rutas del servicio de limpieza pública.	65
Tabla 4: Actividades estratégicas.....	69
Tabla 5: Líneas de acción y metas propuestas	74

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Georreferenciación del distrito de Imaza, ubicación.....	59
Figura 2: Georreferenciación del área de estudio- la Comunidad Nativa de Nazareth, ubicación	60
Figura 3: Aplicativo en Excel para cálculo de valores de generación de residuos sólidos domiciliarios para la C.N. Nazareth.....	63
Figura 4: Aplicativo en Excel para cálculo de valores de generación de residuos sólidos totales de tipo domiciliar para la C.N. Nazareth	64
Figura 5: Aplicación de encuestas a los Comuneros de La CC. NN Nazareth	91
Figura 6: Pegando un sticker en cada vivienda para la identificación y el recojo diario de los residuos sólidos generados en el hogar.	91
Figura 7: Entrevistando al APU de la Comunidad Nativa de Nazareth	92
Figura 8: Almacenando los residuos sólidos domiciliarios segregados.....	92
Figura 9: Tomando punto de georeferenciación en el botadero.....	92
Figura 10: Tomando puntos de georeferenciación de las viviendas participantes.	92
Figura 11: Georeferenciando a la I.E.N° 16361-Nazareth.....	92
Figura 12: Recogiendo las bolsas de residuos sólidos domiciliarios de las viviendas.....	92
Figura 13: pesado de las bolsas de residuos sólidos domiciliarios	92
Figura 14: Planta de compostaje.....	92

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto el realizar la caracterización de los RR. SS de la comunidad nativa de Nazareth y así tener una base de la situación actual de esta problemática, que conlleve a futuro un planeamiento a mediano plazo y con ello a un manejo eficiente de los mismos, para una mejoría en la Gestión de Residuos Sólidos en la comunidad nativa de esta manera se cumple con lo dispuesto en la Ley 27314, Ley General de los Residuos Sólidos. La presente investigación tiene como objetivo principal elaborar una propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios de la comunidad nativa de Nazaret, distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, para el año 2017. Para su desarrollo se empleó el diseño descriptivo propositivo; se logró caracterizar a nivel de línea base el estado actual de producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa, estimando la composición física, la densidad y la generación de residuos sólidos domiciliarios asimismo elaborando los lineamientos de una propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios.

Palabras claves: Gestión Ambiental, Residuo Sólido Domiciliar.

ABSTRACT

The objective of this work is to characterize the RR. SS of the native community of Nazareth and thus have a basis of the current situation of this problem, which leads to future medium-term planning and with it to an efficient management thereof, for an improvement in the Management of Solid Waste in the native community in this way complies with the provisions of Law 27314, General Law of Solid Waste. The main objective of this research is to prepare an environmental management proposal for an adequate management of residential solid waste from the native community of Nazareth, district of Imaza-Bagua-Amazonas, for the year 2017. For its development, the descriptive, proactive design was used ; it was possible to characterize at the baseline level the current state of production of organic and inorganic waste in the native community, estimating the physical composition, density and generation of household solid waste, also elaborating the guidelines of an environmental management proposal for an adequate home solid waste management.

Keywords: environmental management, solid household waste.

I. INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental por Residuos Sólidos a nivel mundial es muy preocupante, es uno de los problemas más apremiantes que afrontan autoridades y población en general, como consecuencia de una serie de factores económicos, sociales e institucionales. La eliminación de los Residuos Sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad; sobre todo el caso de los Residuos Sólidos urbanos es el primer eslabón de la cadena del problema; y esto empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos, sin preocuparse en lo más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente; el siguiente eslabón lo constituyen las municipalidades al no impulsar programas alternativos de gestión de Residuos Sólidos (se dice alternativos, porque el método oficial empleado es el uso de relleno sanitario). De acuerdo al decreto legislativo N° 1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos, promulgada el 23 de diciembre del 2016, la misma que establece la derogatoria de la ley N° 27314, ley general de residuos, se establece que las municipalidades son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ambiente de su jurisdicción. Históricamente el problema planteado por los residuos sólidos urbanos ha sido el de su eliminación, obligando a los responsables de su gestión, desplieguen sus mayores esfuerzos. Aun cuando el volumen producido es de \pm un 15% respecto al total de residuos sólidos generados, su presencia es más notoria y sus impactos gravitan sobre la calidad de vida de la mayor parte de la población actualmente se concentra en los diferentes núcleos urbanos.

La calidad y cantidad de los residuos sólidos generados está en función de los estratos socio económicos existentes en una ciudad así como del estado de desarrollo en que se encuentren los países, por ejemplo existe diferencia entre los residuos sólidos generados en la urbanización Santa Victoria de la

ciudad de Chiclayo y cualquier asentamiento humano de la misma; entre los residuos sólidos generados en la ciudad de Santiago de Chile y la ciudad de Lima, entre los residuos sólidos generados en una ciudad de América Latina y una ciudad de Estados Unidos de Norte América. El Instituto Nacional para Protección del Medio Ambiente para la Salud (INAPMAS 2002), indica que en 1995, la cantidad diaria de residuos sólidos urbanos generados en América Latina era del orden de 275.000 toneladas y la capacidad de cobertura en su recojo alrededor del 75%; de este volumen recolectado solo el 30% era dispuesto en rellenos sanitarios. Tal como sucede en la actualidad, en esa época predominaban los botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de desechos y sin tratamientos de lixiviados, que muchas veces se ubicaban en áreas densamente pobladas. Para recolectar y disponer al 100% este volumen de residuos generados se necesitaba una flota de 28.000 camiones recolectores y 350.000 m³ diarios de espacio para enterrar sanitariamente la basura. Debido a las limitaciones de las municipalidades en su infraestructura de soporte, a las características topográficas y carencia de vías que hacían inaccesible el servicio a vastos sectores, el servicio de limpieza era deficiente. La falta de mantenimiento de los equipos por limitaciones presupuestales, dio lugar a que los pocos vehículos existentes en los municipios devinieran en la obsolescencia a corto plazo, sin posibilidades de recuperación. Como ya se ha dicho ésta situación en la actualidad no ha tenido una sustancial variación, debido a la falta de Modelos de Gestión Integrada de los Residuos Sólidos Urbanos por parte de los Municipios u Organismos responsables y por la falta de liquidez económica debido a la alta tasa de morosidad por parte de los vecinos de la comuna. Guido Acurio et al Identifican aspectos críticos y establecen conclusiones respecto al manejo de los residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe (ALC), agrupándolos en seis categorías: institucional y legal; técnica y operativa; económico financiera; de la salud; del ambiente; y social y comunitaria.

El Área Institucional y Legal, se caracteriza por presentar debilidad institucional, los países de la Región no reconocen como sector formal al de

los residuos sólidos; se aprecia centralismo y operatividad deficiente, como consecuencia de la deficiencia administrativa por parte del Estado como ente normativo y fiscalizador, y de los Gobiernos Locales como operadores; falta de planificación, que se traduce en la inexistencia de planes operativos, financieros y ambientales a largo plazo en relación al manejo de los residuos sólidos, tanto a nivel nacional como a nivel de los organismos ejecutores; carencia de sistemas nacionales de información y seguimiento, que restringe la posibilidad de planificar y de contar con un elemento valioso para la correcta toma de decisiones, la adecuada gestión, la formalización de planes y programas, la jerarquización de actividades, la asignación de recursos y la realización de labores de monitoreo, vigilancia y control; la legislación es inadecuada, incompleta y ambigua respecto al ámbito de competencia de las instancias administrativas involucradas, incompatible con las situaciones económicas sociales y culturales, abuso en la expedición y empleo de disposiciones complementarias y administrativas, dando lugar a que no exista coherencia entre las disposiciones jurídicas referidas a los residuos sólidos municipales, especiales y peligrosos y los riesgos que representan para la salud pública y el ambiente. Además la mayoría de los países no contempla los múltiples compromisos internacionales asumidos por sus Gobiernos o no los aplican a su realidad y no hacen uso de los instrumentos legales ya sea por insuficiente difusión o porque a pesar de existir una legislación avanzada su falta de aplicación las invalida.

Respecto a Políticas para reducir la generación de residuos sólidos, no se ha pasado de la retórica oficial y de la promoción de los grupos ambientalistas. Algunos países han establecido políticas basadas en el principio "el que contamina paga", pero la falta de recursos dificulta su aplicación; en cuanto a Programas a corto, mediano y largo plazos, pocos son los países que los han formulado, a pesar de haberse preparado algunos planes maestros de áreas metropolitanas y ciudades grandes, son escasos los implementados. En cuanto a Recursos humanos capacitados y calificados, en todos los niveles los ingresos del personal son bajos y están en el nivel de sobrevivencia, los beneficios sociales y de salud son exiguos y no existen

para los trabajadores informales, por lo que la recuperación, reúso y reciclaje de residuos sólidos ha logrado un sostenido avance motivado por las comunidades pobres que buscan un ingreso económico; es frecuente la interferencia política que compromete la contratación de personal de base en exceso y nombramientos de ejecutivos sin ninguna calificación, esta falta de capacitación es más crítica en ciudades intermedias y menores; Existe una Tendencia a la privatización, debido a que la opinión pública asume que el sector privado es más eficiente que el sector público y considera que también puede mejorar la calidad y los costos de los servicios.

El incorrecto manejo de los residuos sólidos afecta significativamente el bienestar y la salud de nuestra población, los riesgos de contraer enfermedades y de producir impactos ambientales adversos varían considerablemente en cada una de las etapas por las que atraviesan los residuos sólidos, tradicionalmente los gobiernos locales han tenido responsabilidad del mal manejo y tratamiento de los residuos sólidos en sus diferentes jurisdicciones. El inadecuado manejo de los residuos sólidos municipales se da en las diferentes etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos, pero sobre todo en la etapa de disposición final, pues los residuos sólidos de la ciudad de Chile son eliminados a un botadero a cielo abierto. La adopción de prácticas y hábitos sanitarios positivos, constituyen una medida indispensable para el éxito de todo proyecto de saneamiento básico; es por ello que es de suma importancia la educación ambiental impartida a la población que debe ser una actividad continua, en esencia se deben cambiar los hábitos y costumbres negativas, también desarrollar capacidades locales para establecer una organización comunal para la gestión de los residuos sólidos. En la actualidad no existe un lugar adecuado para la disposición final de los residuos sólidos. Los residuos sólidos recolectados son depositados en botaderos a cielo abierto que la población genera, causando un impacto negativo al ambiente y afectando a los transeúntes y a recicladores que están expuestos a contraer diversos tipos de enfermedades. A su vez el inadecuado manejo y disposición de los residuos sólidos contribuye al deterioro de los recursos hídricos superficiales y

subterráneos, del suelo y del aire, generando riesgos para la salud. Por este motivo se ha propuesto la ejecución de un proyecto de gestión ambiental que mitigue los impactos negativos que genera los residuos sólidos en el entorno de la ciudad. La actual gestión municipal dentro de su plan de gobierno tiene proyectada la construcción de un relleno sanitario dentro de su jurisdicción ya que cuenta con un terreno de más de 4 Has; comprado por la municipalidad distrital de Imaza en el caserío de Inayo, pues a la fecha los residuos son botados en el botadero de Chiriaco capital del distrito de Imaza. En el distrito de Imaza, se percibe que la generación de los residuos domiciliarios se incrementa cada día ocasionando problemas en el sistema de recojo municipal y en el proceso de disposición final, lo que a futuro conlleva a presentar problemas en la salud humana y el medio ambiente por los diversos compuestos que se van generando producto de su degradación; dentro del cual los diferentes centros poblados y comunidades nativas con mayor población no son la excepción, donde los problemas en el manejo de los residuos sólidos domiciliarios generados en las comunidades, viene generando pasivos ambientales por la mala disposición final de las mismas, dentro de ello la comunidad nativa de Nazareth no es la excepción, donde su población con el pasar de los años se ha incrementado, con ello se incrementan los problemas de saneamiento, servicios públicos entre otros problemas. El manejo de estos residuos se ha transformado en uno de los principales problemas ambientales a los que se enfrentan las ciudades, ya que la generación de desechos sólidos evoluciona conjuntamente con la urbanización y la industrialización. (Ibáñez J. 2002). Dicha problemática se manifiesta en riesgos para la salud humana. En este sentido se hace necesario el desarrollo del estudio, con el objetivo de realizar la caracterización de los RR. SS de la comunidad nativa de Nazareth y así tener una base de la situación actual de esta problemática, que conlleve a futuro un planeamiento a mediano plazo y con ello a un manejo eficiente de los mismos, para una mejoría en la Gestión de Residuos Sólidos en la comunidad nativa. Ante lo anteriormente señalado el problema científico sería el siguiente: ¿Cómo sería la propuesta de gestión ambiental para un

adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios de la comunidad nativa de Nazareth, distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, año 2017?, a fin de mejorar las condiciones de salud y ambiente de la localidad.

La presente propuesta a presentar del programa de segregación de la fuente es materia fundamental de la presente investigación cuyo objetivo general es elaborar una propuesta de Gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios de la comunidad nativa de Nazareth, distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, año 2017 y para alcanzar este objetivo se establecieron tres objetivos de carácter específico: Caracterizar a nivel de línea base el estado actual de producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza, Estimar la composición física, la densidad y la generación de residuos sólidos domiciliarios de la Comunidad Nativa de Nazareth, y Elaborar una propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios para la comunidad nativa de Nazareth, distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, año 2017.

II. MARCO DE TEÓRICO

2.1. Antecedentes bibliográficos

Arbulú y Panta (2004), en su tesis de maestría “Gestión ambiental en el sistema de recojo y transporte de residuos sólidos urbanos en el cercado de la ciudad de Chiclayo”, concluyen que, a diciembre del 2003, la producción diaria de residuos sólidos urbanos (RSU), fue de 251,16 Ton, disgregados en 236,44 Ton de residuos sólidos municipales (RSM) y 14,72 Ton de residuos sólidos no municipales. La producción diaria de RSM estaba constituida por 124,24 Ton de residuos domiciliarios, 18,64 Ton de residuos de mercado, 0,56 Ton de residuos del camal municipal, 5,00 Ton de malezas, 15,00 Ton provenientes del servicio de barrido, 38,00 Ton de los establecimientos comerciales y 35,00 Ton de desmonte y escombros. La producción diaria de los residuos sólidos no municipales estaba compuesta por 2,92 Ton de residuos hospitalarios comunes y 11,80 Ton de residuos industriales comunes. Respecto a los componentes de los residuos sólidos domiciliarios, estos eran: cueros y trapos 1,52 %, material inerte 8,07 %, materia orgánica 73,30 %, metales 1,80 %, papel – cartón 5,29 %, residuos peligrosos 3,66 %, plásticos 3,87 % y vidrio 2,28 %, desprendiéndose que el mayor componente físico es la materia orgánica. Encontraron que la producción Per cápita ponderada de residuos sólidos domiciliarios era de 0,44 kg/hab/día. Respecto a la cobertura de recolección diaria de residuos sólidos urbanos, ésta era del 57 % (143,33 Ton), dejando sin recoger 107,84 Ton.

Arbulú y Hoyos (2004), en su tesis de maestría “Análisis comparativo de la evolución de las alternativas de ubicación más adecuadas del relleno sanitario de la ciudad de Chiclayo”, concluyen que el lugar más adecuado para establecer el futuro relleno sanitario de la ciudad de Chiclayo es el Botadero de las pampas de Reque, por ser de fácil y rápido acceso para los camiones recolectores, permitir su utilización por largo plazo (superior a 10 años), contar con una topografía que permite un mayor volumen aprovechable por hectárea, tener

condiciones y características que permiten proteger los recursos naturales, estar localizado en un sitio que no genera molestias a la población por operación del mismo, ofrecer tierra para cobertura en cantidad y calidad adecuada dentro de la cercanía del mismo y tener en regla todo lo relacionado con el uso y tenencia de la tierra

Moreno (2014) en la investigación: “Evaluación de las prácticas utilizadas por la asociación de recicladores y acopiadores del relleno”. La investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna, la cual fue realizada en el botadero municipal entre los meses de enero y abril del año 2013. Se partió de la hipótesis que existen deficiencias en las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna. Obteniendo como resultado, que un gran porcentaje de los recicladores, segrega residuos contaminados, residuos considerados peligrosos, y se logró utilizar en algunos casos para uso personal o doméstico. Así mismo, no cumplen con el uso del equipo de protección necesario, como: uso de uniforme exclusivo para el trabajo, botas, guantes de cuero y mascarilla con filtro intercambiable.

Para la comunidad nativa en cuestión, aun no se han aplicado investigaciones referentes a mejorar la gestión de los residuos sólidos, por lo que esta tesis es una de las primeras bajo este contexto.

2.2. Bases teórico-científicas

2.2.1. Fundamentos para la propuesta de gestión ambiental de residuos sólidos domiciliarios.

2.2.1.1. Teoría del manejo de residuos sólidos

Martínez (2003), indica que en el proceso de modelación de un sistema dinámico se hace necesaria la discriminación entre todas las variables del sistema que entran a formar parte del modelo, como variables de estado y variables de flujo. Conceptualiza a las variables de estado como un stock que es alimentado por una variable de flujo o varias variables de flujo (de entradas), y que eventualmente puede ser vaciado por una o

varias variable de flujo (salidas); y así que las variables de flujo se definen como aquellas que alimentan o vacían el stock.

Vásquez (2005) define a las variables de nivel como aquellas que caracterizan la dinámica de los residuos sólidos domiciliarios en una región de una metrópoli e indica estarían constituidas por los valores de los residuos no transportados, vertederos ilegales de residuos sólidos, estaciones de transferencia, rellenos sanitarios, residuos reciclados en proceso y residuos reciclados. Así mismo indica que las variables de flujo determinan la dinámica que presentan las variables de nivel. Estima como variables de flujo a la generación de residuos, recolección de RSD total, recolección indirecta, traslados residuos compactados, recolección directa, generación de residuos vertederos ilegales, retiro de vertederos ilegales, descomposición de residuos, flujos reciclables de origen y flujos reciclados. Menciona también que el modelo debe considerar a las variables endógenas y exógenas. Define a las variables exógenas como aquellas que permiten integrar de manera global la dinámica de los residuos sólidos domiciliarios, destacando la proyección de población en las comunas que integran la región metropolitana y su distribución socioeconómica. Indica que las variables endógenas ayudan a la comprensión y formulación del modelo, destacando a la generación de residuos domiciliarios por comuna, la composición de los residuos sólidos domiciliarios, la proporción de residuos reciclados según tipo, el número de vertederos ilegales de residuos sólidos y el porcentaje de residuos recolectados de forma directa, entre otras.

Torrice et al (2002), indican que de acuerdo al postulado básico de Bronfenbrenner los ambientes naturales son las principales fuentes de influencia sobre la conducta humana, con lo cual se puede indicar que la observación en ambientes de laboratorio o situaciones clínicas nos ofrecen poco de la realidad humana.

García (2001), menciona que el postulado básico del modelo ecológico que propone Bronfenbrenner es, por un lado, que el desarrollo humano supone la progresiva acomodación mutua entre un ser humano activo, que está en proceso de desarrollo, y por el otro las propiedades cambiantes de los entornos inmediatos en los que esa persona en

desarrollo vive. Así mismo, que primero hemos de entender a la persona no solo como un ente sobre el que repercute el ambiente, sino como una entidad en desarrollo y dinámica, que va implicándose progresivamente en el ambiente y por ello influyendo también e incluso reestructurando el medio en el que vive. Precisamente por ello, como se requiere de una acomodación mutua entre el ambiente y la persona, señalando que la interacción entre ambos es bidireccional, caracterizada por su reciprocidad.

Torrice et al (2002), indican que Bronfenbrenner denomina “Ambiente Ecológico” al conjunto de de estructuras seriadas cada una de las cuales cabe dentro de la siguiente: Microsistema o contexto inmediato de desarrollo; Mesosistema o sistema de microsistemas; Exosistema donde se ubican todas las influencias de agentes externos y Macrosistema conformado por las creencias de una cultura, las leyes que regulan una sociedad, los mitos y los valores que se aprecian en un determinado grupo social.

Modelo Ecológico de Bronfenbrenner

Brenes (2011), dice que el Microsistema es el nivel más cercano al individuo, el cual generalmente abarca la familia, el aula, los compañeros de la escuela, los maestros y los vecinos; que las interrelaciones de los dos o más ambientes en los que la persona se desenvuelve y realiza sus actividades tales como el hogar y los padres de familia que interaccionan para ayudar al individuo están comprendidas en el Mesosistema; que el Exosistema incluye ambientes más amplios en los cuales el individuo no está necesariamente activo y que el Macrosistema está compuesto por la cultura y la subcultura en la que se desenvuelven todos los individuos de una misma sociedad. Indica además que hay dos sistemas adicionales, el Cronosistema relacionado con la época histórica en que vive el individuo y el Globosistema relacionado con la condición ambiental tal como el clima ambiental y los desastres naturales.

Platzeck y Campaña (1997), indican que la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos constituye un problema a ser resuelto por los organismos municipales de planificación, administración y gobierno de una comunidad. La complejidad de los

mismos se incrementa en la medida que las poblaciones crecen de tamaño y cambian sus hábitos de consumo, produciendo la variación de los parámetros de calidad y cantidad de los RSU.

También manifiestan que la responsabilidad asignada a las municipalidades, no significa una transferencia de responsabilidades desde el generador del residuo (ciudadano/vecino) sino una delegación, precisamente de tipo administrativo y a efecto de disponer de un sistema de gestión de RSU para el conjunto (comunidad/población/ciudad) y por ello no debe descuidarse el análisis de la etapa inicial del proceso, que es la generación en domicilio. También mencionan que desde el punto de vista de la planificación municipal es conveniente contar con una herramienta que permita evaluar distintas alternativas de gestión de los RSU, evitando la instalación de soluciones tecnológicas inadecuadas con alto impacto ambiental (como la incineración) o socialmente desfavorables (como la clasificación totalmente automatizada). Hacen mención que la utilización de estas tecnologías no apropiadas, responde muchas veces a la transferencia desde países de alto desarrollo industrial de sistemas cuyo uso ha sido abandonado en los mismos por ser ya obsoletos y que por distintas razones son llevados a países de menor desarrollo como novedades.

2.2.1.2. El residuo sólido: Enfoque de manejo

La nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene una perspectiva de prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en el lugar de origen; por lo cual, la disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura será la última alternativa de manejo.

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (Como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes,

entre otros. Nueva ley de gestión integral de residuos sólidos, ley n° 27314, D.L. n°1278 la gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración, compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

Finalidad de la gestión integral de los residuos sólidos

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas, las cuales se definirán en el reglamento del presente Decreto Legislativo D.L. n°1278 la gestión de los residuos sólidos emitido por el Ministerio del Ambiente.

Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos se clasifican, de acuerdo al manejo que reciben, en peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad pública competente para su gestión, en municipales y no municipales. El Reglamento del presente Decreto Legislativo puede establecer nuevas categorías de residuos por su origen u otros criterios, de ser necesario.

Las operaciones y procesos de los residuos

El manejo de los residuos comprende las siguientes operaciones o procesos:

- a) Barrido y limpieza de espacios públicos
- b) Segregación
- c) Almacenamiento
- d) Recolección
- e) Valorización

- f) Transporte
- g) Transferencia
- h) Tratamiento
- i) Disposición final

Los residuos sólidos pueden ser definidos como “Aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados luego de consumir su parte vital”. Para Montes (2009).

Residuos de competencia de las municipalidades

RESIDUOS MUNICIPALES: domiciliarios y comerciales
RESIDUOS MUNICIPALES ESPECIALES: Son aquellos que se generan en áreas urbanas, por sus características y volumen requieren un manejo particular como: Residuos de laboratorios de ensayo ambientales y similares, Lubricentos, Centros veterinarios, Centros comerciales eventos masivos, Residuos de demolición o remodelación de edificaciones de obras menores.

Clasificación de los residuos sólidos

a) Por su origen Residuos

Domiciliarios

La Nueva Ley de Gestión Integral De Residuos Sólidos, Ley N° 27314, D.L. N°1278 - define como aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. A continuación, se muestra un cuadro que detalla ejemplos de diferentes tipos de residuos sólidos domiciliarios:

Residuos comerciales

Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

La Nueva Ley de Gestión Integral De Residuos Sólidos, Ley N° 27314, D.L. N°1278, los define como aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares,

bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

b) Residuos de limpieza de espacios públicos

Como su nombre lo indica, son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas, independientemente del proceso de limpieza utilizado. El barrido de calles y espacios públicos puede realizarse de manera manual o con la ayuda de equipamiento.

c) Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo

Son aquellos residuos generados en las actividades para la atención e investigación médica, en establecimientos como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

d) Residuos industriales

Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. Residuos de las actividades de construcción Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras.

e) Residuos agropecuarios

La Nueva Ley de Gestión Integral De Residuos Sólidos, Ley N° 27314, D.L. N°1278 los define como aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros. Residuos de instalaciones o actividades especiales Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que

movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

□ Por su peligrosidad

Residuos peligrosos y no peligrosos Los residuos sólidos peligrosos

Son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

En función a su gestión

Residuos de gestión municipal

Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades.

f) Por su naturaleza

Orgánicos

Residuos de origen biológico (Vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (Dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como mejoradores de suelo y fertilizantes (Compost, humus, abono, entre otros). Inorgánicos Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje.

2.2.1.3. Gestión y manejo de residuos sólidos municipales:

La gestión de los residuos sólidos de responsabilidad municipal en el país debe ser coordinada y concertada, especialmente en las zonas donde se presente conurbación, en armonía con las acciones de las autoridades nacionales, sectoriales y las políticas de desarrollo nacional y regional. Las municipalidades provinciales están obligadas a realizar las acciones que correspondan para la debida implementación de esta disposición, adoptando medidas de gestión mancomunada, convenios de cooperación interinstitucional, la suscripción de contratos de concesión y cualquier otra modalidad legalmente permitida para la prestación eficiente de los servicios de residuos sólidos, promoviendo la mejora continua de

los servicios. Bajo responsabilidad funcional, los concejos municipales de los municipios provinciales y distritales deben aprobar la tasa de arbitrios por los servicios de limpieza pública. Asimismo, los concejos municipales deben aprobar estrategias para avanzar hacia la sostenibilidad financiera del servicio de limpieza pública, aumentar la recaudación y reducir la morosidad. En caso de déficit, deben destinar los montos necesarios para financiar la sostenibilidad de los servicios de residuos sólidos, con afectación a las fuentes presupuestales disponibles. Las municipalidades deben incluir en sus Planes Operativos Institucionales, los objetivos y metas en materia de gestión y manejo de residuos, así como las correspondientes partidas presupuestarias, en concordancia con las metas nacionales establecidas por el MINAM y los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos, respectivamente. Los planes de residuos que diseñen e implementen las municipalidades, deben considerar el proceso de caracterización de sus residuos, contener objetivos concretos de segregación y valorización y tener un enfoque de género e inclusión social y promover el empleo local. Asimismo, deben involucrar la acción vecinal responsable. Las municipalidades, en concordancia con las políticas nacionales deben proporcionar información y evaluar permanentemente los resultados de su gestión, los cuales deben medirse atendiendo a los siguientes aspectos:

- a) Cobertura de los servicios de limpieza pública y recolección selectiva.
- b) Gradual disminución de la cantidad de residuos que tiene como primer destino la disposición final.
- c) Gradual incremento de los residuos que tienen como primer destino los procesos de valorización, tales como: reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otros.
- d) Grado de formalización de las asociaciones de recicladores.
- e) Recaudación de los arbitrios.
- f) Eficiencia y calidad en la prestación de los servicios.
- g) Otros que defina la autoridad rectora nacional y/o municipal.

Los indicadores para la medición de los resultados son definidos por el MINAM y los municipios.

Sin perjuicio de la autoevaluación de las municipalidades, los indicadores son utilizados para las acciones de veeduría y evaluación de desempeño a cargo de las Comisiones Ambientales Municipales (CAM), así como para las acciones de supervisión del OEFA.

La contratación de terceros para el manejo de los residuos no exime a la municipalidad de la responsabilidad de verificar permanentemente la vigencia y alcance de la autorización otorgada a la empresa contratada y contar con documentación que acredite las autorizaciones legales correspondientes de las instalaciones de tratamiento o disposición final de los mismos.

2.2.1.4. Entidades vinculadas a la gestión, manejo, fiscalización y competencias en materia de residuos sólidos municipales.

a. Ministerio del Ambiente (MINAM)

Sin perjuicio de las demás disposiciones que norman las funciones y atribuciones del Ministerio del Ambiente, esta autoridad, en su calidad de ente rector a nivel nacional para la gestión y manejo de los residuos, es competente para: a) Coordinar, promover y concertar con las autoridades sectoriales, gobiernos regionales y gobiernos locales la debida aplicación del presente Decreto Legislativo. b) Formular y aprobar, en coordinación con las autoridades correspondientes, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), en el cual deberán incluirse las metas, estrategias y acciones destinadas a asegurar la universalización y sostenibilidad del servicio de limpieza pública, la formalización de los recicladores por parte de las municipalidades, la promoción de la minimización y valorización de los residuos, entre otros. c) Aprobar lineamientos para la elaboración de los planes de gestión de residuos sólidos a ser formulados y aprobados por los niveles subnacionales de gobierno. d) Promover la formulación y aplicación, en coherencia con las políticas nacionales, de los planes regionales, provinciales y distritales de gestión y manejo de residuos sólidos. e) Supervisar la coherencia de los planes de gestión de residuos sólidos aprobados por los niveles subnacionales de gobierno, con las políticas nacionales e instrumentos de planificación nacional, así como evaluar e informar al país sobre la

ejecución de los mismos. f) Formular y aprobar programas de desarrollo, procedimientos, proyectos y criterios de gestión y manejo integral de residuos sólidos para la inversión pública. g) Normar sobre el manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a la infraestructura de manejo de residuos sólidos, actividades de reutilización, recuperación, valorización material y energética; gestión de áreas degradadas por la acumulación de residuos sólidos de gestión municipal, entre otros aspectos. h) Emitir normas para la clasificación anticipada de proyectos de infraestructura de residuos sólidos en el marco del SEIA, así como aprobar, de ser el caso, términos de referencia comunes. i) Desarrollar los criterios para la formulación y evaluación del impacto ambiental para los proyectos de inversión que se requieren para la gestión integral de residuos municipales y no municipales, así como también para los proyectos de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos. j) Admitir, evaluar, aprobar o rechazar la autorización de importación, de tránsito y de exportación de residuos del territorio nacional. k) Emitir opinión técnica definitiva, en caso de incertidumbre, respecto de las características de peligrosidad de un determinado residuo. l) Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el análisis referido a la gestión y el manejo de los residuos sólidos, así como indicadores de seguimiento respecto de su gestión y manejo. m) Desarrollar y administrar el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) para el ámbito municipal y no municipal, como componente del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). n) Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia administrativa, los recursos impugnativos interpuestos en relación a conflictos de competencia entre autoridades relacionados con el manejo de los residuos sólidos. o) Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia administrativa a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan los lineamientos de política y demás disposiciones establecidas en el presente Decreto Legislativo. p) Declarar en emergencia la gestión y manejo de los residuos sólidos cuyo alcance, criterios y procedimientos son definidos en el reglamento del presente

Decreto Legislativo; y coordinar con las autoridades sectoriales nacionales, entidades de fiscalización ambiental y/o los gobiernos regionales, según sea el caso. q) Administrar y mantener actualizado el registro autoritativo de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, señaladas en el Título V del presente Decreto Legislativo. r) Coordinar con las autoridades competentes y gestionar medidas de prevención y remediación de áreas degradadas por residuos, así como priorizar inversiones en la materia. s) Promover el fortalecimiento de capacidades de los gobiernos regionales y locales para la adecuada gestión integral de los residuos. t) Evaluar, priorizar y aprobar los estudios de pre inversión para la declaratoria de viabilidad de los proyectos de inversión pública en materia de residuos, que cuenten con financiamiento por endeudamiento externo o que requieran de aprobación de nivel nacional, que sean de competencia del Ministerio del Ambiente. u) Regular la prestación del servicio de limpieza pública, estableciendo las condiciones mínimas de prestación del servicio, tales como: características del servicio, metas de calidad, entre otros; así como las condiciones para la participación del sector privado en forma competitiva. v) Promover las iniciativas públicas y privadas, municipales y no municipales, que acordes con los principios establecidos en el presente Decreto Legislativo, contribuyan a la reducción de la generación y peligrosidad, valorización y manejo adecuado de los residuos.

b. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

El OEFA, en adición a sus funciones asignadas en la normativa vigente, es competente para:

a) Regular el ejercicio de sus funciones de supervisión, fiscalización y sanción del manejo de residuos sólidos aplicables a los titulares de infraestructura, sean estas municipalidades provinciales y/o distritales de acuerdo a sus competencias o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, para el tratamiento, valorización y disposición final de los residuos de gestión municipal, no municipal o mixta.

b) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo de residuos sólidos que realicen los titulares de infraestructura, sean estas municipalidades

provinciales y/o distritales de acuerdo a sus competencias o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, para el tratamiento, valorización y disposición final de los residuos de gestión municipal, no municipal o mixta regulados en la presente norma, en el caso que ésta se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto. Cuando se trate Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, la presente disposición será aplicable a éstas, se encuentren o no inscritas en el Registro de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.

c) Supervisar, fiscalizar y sancionar los aspectos relacionados a los instrumentos de gestión ambiental para las operaciones de recuperación y reconversión de áreas degradadas por residuos aprobados en el ámbito del presente Decreto Legislativo, sea que estén bajo responsabilidad del sector público o privado.

d) Tipificar las conductas infractoras y aprobar la escala de sanciones, en el marco de las facultades de supervisión, fiscalización y sanción establecidas en el presente artículo.

e) Elaborar y mantener actualizado el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, que forma parte del SINIA.

c. Servicio de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)

En el marco de las funciones y competencias del SENACE, esta autoridad es competente para:

a) Evaluar y aprobar los estudios ambientales de proyectos de inversión pública y privada de infraestructura de residuos de gestión municipal, si el servicio se brinda a dos o más regiones, atendiendo a su impacto significativo.

b) Evaluar y aprobar los estudios ambientales de proyectos de inversión pública y privada de infraestructura de residuos de gestión no municipal y mixta, en el caso que estos se localicen fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto o sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos, atendiendo a su impacto significativo. c) Aprobar los Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del SEIA para

proyectos de recuperación o reconversión de áreas degradadas, cuando sirvan a dos o más regiones, y en el caso que estos se localicen fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos, atendiendo a su impacto significativo.

Competencias de las autoridades sectoriales

De las autoridades sectoriales

Las Autoridades Sectoriales ejercen las siguientes funciones en materia de residuos sólidos no municipales: a) Regular la gestión y el manejo de los residuos de origen minero, energético, industrial, agropecuario, agroindustrial, de actividades de la construcción, de servicios de saneamiento o de instalaciones especiales, de los establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y otros de competencia sectorial. b) Evaluar la gestión del manejo de residuos, así como fiscalizar y sancionar, de acuerdo a su competencia. c) Aprobar los proyectos de inversión en actividades extractivas, productivas o de servicios, en el marco de sus competencias, incluida la infraestructura para el manejo de residuos propios de dichas actividades, según conste en la certificación ambiental correspondiente.

Ministerio de Salud (MINSA)

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) es la autoridad competente para: a) Normar el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de los generados en campañas sanitarias. b) Controlar los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. c) Determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población derivados del inadecuado manejo de los residuos. d) Supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional, según corresponda.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la autoridad competente en materia de transporte de residuos peligrosos, siendo responsable de:

- a) Normar, evaluar, autorizar, supervisar y fiscalizar el uso de las vías nacionales para este fin.
- b) Autorizar el uso de las vías regionales para el transporte de residuos peligrosos, cuando la ruta a utilizar implique el tránsito por más de una región, en coordinación con los gobiernos regionales correspondientes. Esta competencia se ejerce sin perjuicio de las facultades de fiscalización a cargo de las Municipalidades Provinciales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- c) Coordinar con el MINAM, el OEFA, el MINSA y otras entidades pertinentes, cuando suceda un accidente que involucre el derrame de materiales y residuos peligrosos durante su transporte, a fin de que se adopten las acciones necesarias para la pronta contención y remediación de la contaminación del lugar y la protección de la salud y el ambiente, conforme al procedimiento que se establezca en el Reglamento del presente Decreto Legislativo y sus normas complementarias.

Competencias de las autoridades descentralizadas

Gobiernos Regionales

Los gobiernos regionales promueven la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción y son competentes para:

- a) Elaborar y poner en marcha programas de inversión pública, mixta o privada, para la implementación de infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes.
- b) Aprobar los proyectos y los Instrumentos de Gestión Ambiental de proyectos de inversión pública y privada de proyectos de infraestructura de residuos de gestión municipal si el servicio que prestarán se brinde a dos o más provincias de la región, y en el caso que esta se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto o sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

c) Aprobar los Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del SEIA para proyectos de inversión pública y privada de recuperación o reconversión de áreas degradadas por la acumulación inadecuada de residuos, cuando sirva a dos o más provincias.

d) Coadyuvar en las acciones para prevenir la contaminación ambiental y en la recuperación o reconversión de áreas degradadas por residuos.

e) Supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos generados por las actividades económicas bajo su competencia. f) Supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo en sus respectivas jurisdicciones a través de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA).

g) Definir la ubicación y selección de áreas para la instalación de infraestructuras de valorización, transferencia y disposición final de residuos en caso de discrepancia entre dos o más municipalidades provinciales; y en caso de ser necesario podrá transferir terrenos necesarios para la ubicación de dichas infraestructuras, aun cuando no se haya establecido tal previsión.

Municipalidades

Las municipalidades provinciales, en lo que concierne a los distritos del cercado, y las municipalidades distritales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, especiales y similares, en el ámbito de su jurisdicción.

Municipalidades Provinciales

Las Municipalidades Provinciales son competentes para:

a) Planificar y aprobar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, a través de los Planes Provinciales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, (PIGARS) los cuales deben identificar los espacios geográficos para la ubicación de las infraestructuras de residuos, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano, Planes de Desarrollo Regional Concertados y demás instrumentos de planificación nacionales, regionales y locales.

- b) Evaluar la propuesta de ubicación de infraestructuras de residuos sólidos a efectos de emitir el certificado de compatibilidad de uso de suelo correspondiente.
- c) Normar y supervisar en su jurisdicción el manejo de residuos, excluyendo las infraestructuras de residuos en concordancia a lo establecido por el Ministerio del Ambiente.
- d) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos en su jurisdicción y en el marco de sus competencias a excepción de la infraestructura de valorización, transferencia y disposición final, que es una competencia de OEFA.
- e) Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidos al manejo de residuos sólidos, incluyendo la determinación de las tasas por servicios públicos o arbitrios correspondientes, de acuerdo con la normativa vigente.
- f) Aprobar los proyectos y los Instrumentos de Gestión Ambiental de proyectos de inversión pública y privada de infraestructura de residuos de gestión municipal si el servicio que prestarán se brinde a uno o más distritos de su jurisdicción, y en el caso que ésta se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto o sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.
- g) Aprobar los Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del SEIA para proyectos de inversión pública y privada de recuperación o reconversión de áreas degradadas, que sirvan a uno o más distritos de la provincia.
- h) Autorizar, supervisar, fiscalizar y sancionar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales a cargo de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN).
- i) Coadyuvar en las acciones para prevenir la contaminación ambiental y en la recuperación o reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos.

j) Promover y orientar procesos de mancomunidad o acuerdos entre municipalidades distritales, para generar economías de escala y mayor eficiencia en la gestión de residuos, además de menores impactos ambientales y sociales.

k) Implementar programas de gestión y manejo de residuos que incluyan necesariamente obligaciones de minimización y valorización de residuos.

l) Verificar la operación de las escombreras conforme lo dispone el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA o norma que lo sustituya.

m) Consolidar las acciones de fiscalización en residuos de la construcción en un informe anual a ser remitido al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. n) Reportar a través del SIGERSOL la información solicitada por el Ministerio del Ambiente, relativa a la gestión de los residuos.

Municipalidades Distritales

Las Municipalidades Distritales en materia de manejo de residuos sólidos son competentes para:

a) Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

b) Suscribir convenios con la empresa de servicios de saneamiento u otras de la jurisdicción con la finalidad de que realice el cobro de las tasas por la prestación de los servicios indicados en el numeral anterior.

c) Normar, en su jurisdicción, el manejo de los servicios de residuos sólidos bajo su competencia, en concordancia con las disposiciones emitidas por las municipalidades provinciales.

d) Aprobar y actualizar el plan distrital de manejo de residuos, para la gestión eficiente de los residuos de su jurisdicción, en concordancia con los planes provinciales y el plan nacional.

e) Emitir la licencia de funcionamiento de la infraestructura de residuos del ámbito de gestión municipal y no municipal, en el ámbito de su jurisdicción y acorde a la vida útil de dicha infraestructura.

f) Regular, supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo de los residuos de demolición o remodelación de edificaciones en el ámbito de su competencia.

g) Suscribir acuerdos interdistritales para la integración de los servicios bajo criterios de economía de escala y eficiencia de los servicios de residuos sólidos. Las demás responsabilidades establecidas en la Ley y el Reglamento.

Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por:

a) Asegurar que se presten los servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias aprobadas por el MINAM y los criterios que la municipalidad provincial establezca, bajo responsabilidad.

b) La prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

c) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en el Ministerio del Ambiente.

d) Promover e implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando la valorización de los residuos y asegurando una disposición final técnicamente adecuada.

e) Ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.

f) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los recicladores y/o asociaciones de recicladores en el cumplimiento de sus obligaciones en el marco del sistema municipal de gestión y manejo de residuos sólidos en el distrito del cercado.

g) Supervisar y fiscalizar a los generadores del ámbito de su competencia por incumplimiento del presente Decreto Legislativo y su Reglamento.

Centros poblados

Los centros poblados o conglomerados con menos de 10 000 habitantes o los centros poblados menores que cuenten con un municipio propio establecido de conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica de Municipalidades y sus normas reglamentarias y complementarias, pueden exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones del presente Decreto Legislativo que resulten incompatibles con sus condiciones económicas e infraestructura y equipamiento urbano, o por su condición socioeconómica rural. El Reglamento regula los mecanismos y condiciones para la aplicación de la excepción prevista en el presente artículo.

De las Comisiones Ambientales Municipales

Las Comisiones Ambientales Municipales (CAM) a que se refiere la Ley N° 28245, Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental, además de las funciones establecidas legalmente, evalúa el desempeño de la gestión y manejo de residuos sólidos, sea este prestado directamente o a través de terceros. Anualmente, la CAM emite su informe de evaluación de desempeño de acuerdo a las guías que emita el MINAM, el cual forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental. El informe de evaluación de desempeño debe ser remitido por la CAM al OEFA.

Importancia de la gestión de residuos sólidos domiciliarios

El cuidado y la preservación del medio ambiente son algunos de los principales temas de análisis y debate a nivel global en las últimas décadas. En los años 80, en Oxford, surge la perspectiva del desarrollo sostenible a partir de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que tuvo lugar en el año 1992 en Río de Janeiro. En ella se estableció que toda actividad humana debe desarrollarse con un marco de equidad, participación social y la preservación del medio ambiente (Paiva, 2008). La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas definió ocho objetivos. Uno de los cuales

es garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, lo que implica lograr dos metas:

a) Integrar los principios del desarrollo sostenible dentro de las políticas y los programas de cada país.

b) Revertir las pérdidas de recursos del medio ambiente (UNIDO, 2005).

La categorización de los problemas globales en materia de gestión del medio ambiente es compleja. Entre los más importantes figuran:

b.1 La contaminación de la atmósfera

b.2 La disposición o eliminación de residuos industriales y de consumo;

b.3 La erosión de suelos.

b.4 La destrucción de la biodiversidad —Flora, fauna, y paisaje.

c) Los hábitos de consumo, en especial de energía y productos manufacturados.

d) La amenaza ecológica que impone la fabricación de armas de destrucción masiva (Reboratti, 2000).

Acuerdos internacionales como el Programa 21, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, contienen un capítulo específico sobre las acciones relativas a la “Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales” (ONU, 1992).

Más aún, los desechos de animales y plantas sirvieron para la vida de los ecosistemas. El hombre en su actividad también ha producido desperdicios. ¿Qué es lo que ha ocurrido para que hoy consideremos como problema la presencia de residuos? La respuesta está ligada al incremento constante del nivel de generación de residuos, lo que ha originado un desequilibrio entre la biósfera del planeta y las actividades humanas (Otero, 1996, p. 5).

En este sentido, el alto nivel de industrialización global, el incremento poblacional y el hábito, y niveles de consumo vienen siendo piezas claves en la generación de residuos. El mundo produce unos 10.000 millones de toneladas anuales de residuos sólidos, y no se recoge ni se somete a tratamiento ni la mitad de esta cantidad. Ello genera principalmente el incremento del CO₂ y CH₄ en la atmósfera, lo que produce a su vez el aumento de la temperatura en el planeta, lo cual lleva

al calentamiento global (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, citado por Karla Bolaños, 2012).

2.2.5. Lineamientos de una propuesta de gestión integral DE residuos sólidos.

La gestión integral de los residuos sólidos deberá estar orientada a:

- a) Estimular la reducción del uso intensivo de materiales durante la producción de los bienes y servicios.
- b) Desarrollar acciones de educación y sensibilización dirigida hacia la población en general y capacitación técnica para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible, enfocada en la minimización y la valorización.
- c) Promover la investigación e innovación tecnológica puesta al servicio de una producción cada vez más ecoeficiente, la minimización en la producción de residuos y la valorización de los mismos.
- d) Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- e) Fomentar la valorización de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- f) Procurar que la gestión de residuos sólidos contribuya a la lucha contra el cambio climático mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- g) Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o valorización de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- h) Establecer un sistema de responsabilidad compartida de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos. Este sistema puede comprender, entre otros, la responsabilidad extendida de las empresas que producen, importan y comercializan, bienes de consumo masivo y que consecuentemente, contribuyen a la

generación de residuos en una cantidad importante o con características peligrosas.

i) Establecer gradualmente la segregación en fuente de residuos municipales y el recojo selectivo de los residuos sólidos, admitiendo su manejo conjunto por excepción, cuando no se generen riesgos ambientales significativos.

j) Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos o transformarlas gradualmente en sitios en los cuales funcionen rellenos sanitarios de acuerdo a Ley.

k) Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada y el sector privado en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

l) Fomentar la formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes, teniendo en cuenta las medidas para prevenir los daños derivados de su labor, la generación de condiciones de salud y seguridad laboral, así como la valoración social y económica de su trabajo.

m) Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de infraestructuras de residuos sólidos, tomando en cuenta las necesidades actuales y las futuras, a fin de evitar la insuficiencia de los servicios.

n) Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

o) Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.

p) Asegurar que las tasas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijen, en función de su costo real, calidad y eficacia, asegurando la mayor eficiencia en la recaudación de estos derechos, a

través de cualquier mecanismo legalmente permitido, que sea utilizado de manera directa o a través de terceros.

q) Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación ambiental, eliminando malas prácticas de manejo de residuos sólidos que pudieran afectar la calidad del aire, agua, suelos y ecosistemas.

r) Promover la inversión pública y participación privada en infraestructuras, instalaciones y servicios de manejo integral de residuos.

s) Promover la experimentación e investigación científica con residuos, con la finalidad de facilitar y maximizar su valorización y/o reducir su peligrosidad.

t) Impulsar permanente y prioritariamente la normalización en materia de residuos sólidos, con la finalidad de mejorar el manejo, la valorización y en general, todos los procesos de la gestión y del manejo de residuos.

Toda la situación descrita amerita una reflexión, pues se ha tergiversado el concepto de calidad de vida, asociándolo al consumismo y a un elevado poder adquisitivo. Sin embargo, los ciudadanos que más consumen no necesariamente disfrutan de una mayor calidad de vida. Esta actitud promueve un desarrollo insostenible. Paradójicamente, la inequívoca interpretación del concepto de desarrollo y calidad de vida ha convertido a las ciudades más grandes e industriales en colosales fábricas de desechos, lo que ha originado el aumento, en las mismas proporciones, de las consecuencias negativas a la salud, al medio ambiente y el acelerado agotamiento de los recursos naturales. Este “progreso industrial” ha impuesto a su vez el consumo de productos con empaques o envases desechables. Aproximadamente el 75% de la población mundial reside en ciudades con tendencia al crecimiento, hecho que también repercute en el aumento de los residuos sólidos domiciliarios; siendo este alguno de los factores que influyen negativamente en el deterioro del medio ambiente. Debido a la generación de gases y otras sustancias derivadas del proceso de descomposición de las fracciones orgánicas y a la combustión espontánea de estos gases, se producen sustancias altamente nocivas para la salud y el medio ambiente (UNIDO, 2005).

El deterioro ambiental y de la calidad de vida en las ciudades requiere de una acción planificada y concertada, que tiene que partir del reconocimiento de los roles que competen a las instancias provinciales y distritales del gobierno local. Asimismo, es necesario tener claro qué que les compete a las instituciones estatales (Ministerios), las que, si bien se hallan involucradas en el manejo de residuos sólidos, no poseen aún una estructura oficial de responsabilidades frente a las necesidades de un adecuado tratamiento de estos residuos (Alternativa 1999, p.11).

Las municipalidades tienen competencia directa en cuanto a implementar programas de gestión ambiental, lo que implica hacerse cargo del manejo de los residuos sólidos domiciliarios, los cuales representan a los residuos sólidos generados en las viviendas.

Según Durand (2011), los países en desarrollo deben adoptar un sistema de gestión que agrupe a los siguientes dos factores:

- La eficacia de la acción pública: los municipios deben responsabilizarse de la gestión de los residuos sólidos de sus pobladores a fin de disminuir, hasta desaparecer, los riesgos sanitarios y ambientales asociados. Es importante mencionar que algunas municipalidades transfieren o tercerizan esta labor a empresas que brindan este servicio.
- La participación de los ciudadanos: para que se reduzcan los riesgos derivados de la presencia de residuos sólidos, es fundamental contar con la participación de la ciudadanía en el proceso de gestión dado que son el primer eslabón de la cadena de reciclaje al ser los productores de los residuos sólidos. Por tal razón, deben ser ellos mismos los que tomen consciencia sobre esta problemática y se involucren en los programas municipales de esta naturaleza. Conjuguar la eficacia de las autoridades con el apoyo deliberado de la población generadora, contribuirá más eficientemente con los objetivos de los programas de gestión de residuos sólidos domiciliarios. Además, la modernización de la logística del manejo integral y el desarrollo de una cultura del reciclaje ayudarán a la sostenibilidad de estos programas (Durand, 2011, pp. 124-126).

Por tanto, la importancia de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios radica en la reducción de residuos sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios a fin de que puedan ser reaprovechados con

fines ambientales, sociales y económicos. La problemática del manejo integral de los residuos sólidos domiciliarios está acompañada de oportunidades para el desarrollo sostenible. Ello se explica no solo por el ahorro de los pasivos ambientales y los gastos en salud, sino por las ventajas económicas y sociales producidas por la recuperación de materiales comerciales, la generación de nuevas fuentes de empleo y el aumento de la gobernabilidad (UNIDO, 2007).

Evolución del manejo de residuos sólidos domiciliarios en el Perú a lo largo de los años, los municipios en el Perú han tenido como principales problemas la falta de recursos económicos y la inadecuada capacidad de gestión, lo cual representa un escenario desafiante para cumplir eficientemente sus funciones y objetivos.

Impactos negativos del inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios.

Desde una perspectiva social, la gestión inadecuada de residuos sólidos domiciliarios afecta las condiciones laborales y de salud tanto de los recicladores formales como informales. Ello se debe a que los materiales reciclables no están segregados por tipo de material y, por tanto, es más difícil seleccionar los residuos sólidos para su venta final. De igual forma, seleccionar dichos materiales de forma insalubre es perjudicial, porque quienes se ocupen de ese trabajo estarían expuestos a enfermedades infecciosas debido a que los residuos sólidos domiciliarios se hallarían junto con productos orgánicos en descomposición y productos peligrosos. Todo ello conllevaría además, al aumento del costo de atención de salud de forma directa porque las enfermedades infecciosas suponen el contagio de uno o más individuos. Por tanto, la mala gestión de los residuos sólidos domiciliarios estaría aumentando la tasa de morbilidad y la tasa de mortalidad.

La DIGESA, presentó un catálogo de enfermedades relacionadas con la inadecuada gestión de residuos sólidos. Estas principalmente son enfermedades respiratorias, gastrointestinales y de la piel, las que se contraen no solo al manipular inadecuadamente los residuos, sino también con la quema de residuos y por los lixiviados que se generan al no disponerlos en una zona segura.

Impactos positivos del adecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios

Si el manejo de los residuos sólidos domiciliarios es adecuado, los costos, así como los efectos ambientales, de salud y económicos serían beneficiosos para los individuos y recicladores que viven de esta actividad. En consecuencia, urge saber cómo tratar estos residuos a través del desarrollo de una cultura del cuidado del medio ambiente, ya que “El respeto al medio ambiente, a los valores y las normas, no son criterios que se aprenden rápidamente. Los intercambios con una cultura distinta realizados de modo participativo y responsable, permiten una concientización y un acercamiento a valores inicialmente diferentes, para evolucionar juntos hacia una visión común” (COSUDE, 1996).

Mejorando la gestión de los residuos sólidos domiciliarios se logrará la reducción de la contaminación ambiental. También el reciclaje mejora la calidad de vida de las personas de bajos recursos que viven de esta actividad a través del aumento de sus ingresos, y es que “la reutilización de los desechos constituye una fuente de ingresos para las poblaciones más desfavorecidas. La preparación manual de todos los materiales reutilizables genera peligros que exigen la aplicación de conceptos de eliminación. La cooperación y la coordinación con el sector informal son generadoras de un potencial de soluciones nuevas” (COSUDE 1996, p. 46).

De esta forma, no solo es viable mejorar los ingresos económicos de recicladores formales sino también, desde una perspectiva de salud, puede evitarse focos infecciosos que afecten a la población más desfavorecida económicamente. En el Quinto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales (MINAM, 2014) se realizó una evaluación de huella ecológica generada por residuos sólidos; el mencionado concepto cobra importancia debido a que sirve para determinar el impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema. Así, para lograr que la huella ecológica generada por los residuos sólidos se reduzca es necesario fortalecer, mejorar y promover programas de minimización y segregación en la fuente de residuos sólidos. Con ello, se evitará un impacto negativo en el medio ambiente.

2.2.1.5. Gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios en el Perú

Décadas atrás, el cuidado ambiental y sanitario no eran temas de gran importancia en el Perú, pues se los creía resueltos con el proceso de recojo de la basura y el destino final de la misma. No obstante, hoy en día, el concepto de residuos sólidos involucra temas sociales, de desarrollo económico y ambiental, con el fin de mejorar la calidad de vida a través de la venta y comercialización de estos residuos. Es decir, se trata de dar un valor económico y social a dichos desperdicios producidos por la población. La Nueva Ley De Gestión Integral De Residuos Sólidos, LEY N° 27314, D.L. N° 1278, a fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza.

Según el Plan Nacional de Residuos Sólidos, realizado por el Consejo Nacional del Ambiente, se analizó que el reciclaje llega al 14.7% de los residuos generados en las viviendas. Es así que se originan las etapas de segregación en los domicilios, recolección y disposición final (CONAM, 2005).

En el Perú, según la generación nacional de residuos sólidos municipales, estimada por el MINAM, el 70% de estos son de origen domiciliario; mientras que el 30% restante corresponde a la generación de residuos comerciales y residuos de barrido del ámbito municipal (MINAM, 2014). Por ello, algunos municipios vieron la necesidad de crear mecanismos para gestionar adecuadamente los residuos sólidos, razón por la cual se han creado programas pilotos de gestión de residuos sólidos domiciliarios. Asimismo, el análisis de la composición de residuos sólidos realizado por el MINAM en el año 2011 reveló que existe en promedio un 80% de residuos sólidos inorgánicos que pueden ser reaprovechados.

2.3. Definición de términos básicos

Basura: Todo material no deseado y del que se tiene intención de deshacer.

Botadero: Sitio donde los residuos sólidos se abandonan sin separación ni tratamiento alguno; no cumplen con las disposiciones vigentes y crea riesgos para la salud o seguridad humana y ambiente.

Celda: Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparcen y compactan finalmente los residuos depositados.

Ciclo de vida: Etapas consecutivas e interrelacionadas que consisten en la adquisición o generación de materias primas, fabricación, distribución, uso, valorización y su eliminación como residuo.

Coprociamiento: Uso de residuos idóneos en los procesos de fabricación con el propósito de recuperar energía y recursos, y reducir en consecuencia el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución.

Centro de acopio municipal: Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor.

CAR: Comisión ambiental regional.

Compost: Es el producto que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos en un conjunto de productos de origen animal y vegetal; constituye un “grado medio” de descomposición de la materia orgánica que en sí es un magnífico abono orgánico para la tierra.

Disposición final: consiste en depósito de los residuos sólidos en el relleno sanitario o informalmente en botaderos. FUENTES et al (2008).

DIGESA: Dirección General de Salud.

Ecodiseño: Diseño de productos, envase, embalaje etiquetado u otros, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar el uso eficiente de los materiales, a lo largo de todo su ciclo de vida.

Ecoeficiencia: Uso eficiente de las materias primas e insumos con la finalidad de optimizar los procesos productivos y la provisión de servicios, y de reducir los impactos al ambiente.

Ecoetiquetado: Mecanismo de información ambiental, cuya finalidad es comunicar a los potenciales consumidores de los aspectos y prestaciones ambientales de un producto o servicio, con la finalidad de incentivar el consumo de aquellos productos o servicios que generen menores impactos negativos al medio ambiente. Dentro del ecoetiquetado se puede incorporar las certificaciones o calificaciones con la que cuenta el producto.

Empresa operadora de residuos sólidos: Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.

EC-RS: Empresas comercializadoras de residuos sólidos.

EFA: Evaluación y fiscalización ambiental.

Efecto invernadero: Fenómeno en el que la radiación termica emitida por la superficie planetaria es absorbida por los gases de efecto invernadero atmosféricos y es re irradiada en todas las direcciones.

Erosión: Es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra. EPS-RS: Empresa prestadora de servicio de residuos sólidos.

Fertilizante: Es un tipo de sustancia la cual contiene nutrientes, en formas químicas saludables y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

LDPE: Polietileno de baja densidad.

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

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

Gestión ambiental: estrategia mediante el cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr

una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. (CAD, 2012)

Gestión de residuos sólidos: toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. FUENTES et al (2008).

Lixiviado: Líquido que se filtra a través de los residuos sólidos en descomposición y que extrae materiales disueltos o en suspensión, el lixiviado está formado por el líquido que entra en el vertedero desde fuentes externas (Drenaje superficial, lluvias, aguas subterráneas, aguas de manantiales subterránea).

MINAM: Ministerio del ambiente.

Manifiesto de residuos: Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Plan de minimización y manejo de residuos sólidos: Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

Planta de transferencia: Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de los camiones o contenedores de

recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

Planta de valorización de residuos: Infraestructura destinada a reaprovechar material o energéticamente los residuos, previo tratamiento.

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

Pasivos ambientales: Situación ambiental que fue generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo representa actualmente un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas.

Residuo sólido: es cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, que ya no tiene más función para la actividad que lo generó. VESCO L. (2006).

Residuos orgánicos: son aquellos residuos que se pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos. Los residuos orgánicos se generan de los restos de organismos vivos: como plantas y animales. CONAM (2000)

Residuos inorgánicos: son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición de manera lenta. Ejemplo: metales, plásticos, vidrios, etc. CONAM (2006)

Residuo sólido municipal: residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad gubernamental. (OPS/OMS, 2006).

Reaprovechamiento de residuos sólidos: se entiende como el proceso para volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye el residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento: el reciclaje, recuperación o reutilización. Bolaños K. (2001).

Recolección y transporte: incluye las actividades propias de los residuos sólidos en su sitio de origen de acuerdo con la frecuencia y los horarios

establecidos, y su traslado hasta el sitio donde debe ser descargado una vez agotada su capacidad.

Relleno sanitario: se define como un método de ingeniería para disponer residuos sólidos en el suelo de tal forma que proteja el ambiente. Los rellenos sanitarios, a comparación de los botaderos, son sitios que hayan sido seleccionados en base a criterios para minimizar contaminación al medio ambiente, su operación limita acceso a vectores de enfermedades, y los riesgos de la quema espontánea y la contaminación de agua y aires son minimizados. BROWN D. (2004).

Tratamiento: es el proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos que procura obtener sanitarios económicos, reduciendo o eliminando sus efectos nocivos al hombre y al medio ambiente. MEDINA et al (2001)

Tecnología limpia: Proceso de fabricación o una tecnología integrada en el proceso de producción, concebido para reducir, durante el propio proceso, la generación de residuos contaminantes.

Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.

Valorización: Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

Valorización material: Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental.

Vertedero: Es una forma de disposición final de los residuos sólidos, que se caracteriza por la simple descarga de los residuos sobre el terreno, sin medidas de protección para el medio ambiente o la salud pública.

2.4. Hipótesis

La presente investigación por ser de carácter descriptivo – propositiva presenta hipótesis implícita.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Variables y operacionalización de variables

Variable Única:

Programa de segregación en la fuente y selectiva.

Tabla 1: Variable única

Variable	Dimensiones	Indicadores
Propuesta de gestión ambiental de carácter integrado	Caracterización	Caracterización de residuos Fuentes de residuos Volumetría del residuo sólido Capacidad de generación per cápita del residuo sólido
	Tratamiento	Administrativo Político Social

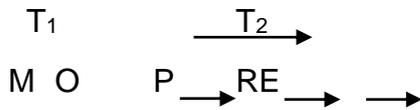
3.2. Tipo de estudio

Descriptivo.

De acuerdo al tipo de investigación corresponde a una investigación descriptiva – propositiva es decir aquella que corresponde al registro, análisis e interpretación de la realidad problemática composición o proceso de los fenómenos, el enfoque se realizó sobre condiciones o fenómenos dominantes. En la metodología se empleara el diseño de las encuestas. El diseño de la investigación utilizado en el trabajo es de tipo descriptivo simple ya que corresponde a una investigación que no tendrá a modificar o variar el problema de estudio, es decir que tanto la variable única se configura como una propuesta para ser desarrollada.

3.2.1. Diseño

Es descriptivo - Propositivo. (No experimental Post Facto)



Donde:

M: Es la muestra que se está observando:

O: Es la observación a desarrollar en la muestra: encuestas.

P: Es la propuesta de gestión de residuos sólidos.

T₁: Es el tiempo de medición inicial con información actual

T₂: Es el tiempo de proyección por el período que durará la implantación de la propuesta de solución P

RE: Son los “resultados estimados” o proyectados, que generará la implantación de la propuesta de solución P.

3.3. Población y muestra en estudio

3.3.1. Población

Para esta investigación la población estuvo conformada por los habitantes de la comunidad Nazareth. Cuya población concentrada (centro de la C.N. Nazareth, donde enfocaremos la atención en el presente estudio) asciende a 460 habitantes aproximadamente, mientras que la dispersa 1580 habitantes (INEI, 2015).

3.3.2. Muestra de estudio

Para encontrar la muestra se presenta la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P * Q * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * P * Q}$$

Dónde

Tamaño de la Población (N)	460
Error Muestral (E)	0.05
Proporción de Éxito (P)	0.9
Proporción de Fracaso (Q)	0.1
Valor para Confianza (Z) (1)	1.96

n=120

Eso en 50 Viviendas de la C.N. Nazareth.

(1) Todos los elementos de la población tienen una probabilidad mayor de cero de ser seleccionados en la muestra.

(2) Se conoce de forma precisa dicha probabilidad para cada elemento, lo que se conoce como probabilidad de inclusión.

3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La metodología usada en el presente Estudio de investigación Caracterización de Residuos Sólidos domiciliarios de la comunidad nativa Nazareth corresponde a lo sugerido por la Guía Metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (EC-RSM) del año 2017.

La técnica que se aplicará en la presente investigación, se hará a través de encuestas y entrevistas:

Las encuestas; se aplicará a las viviendas en la cual se obtendrá datos generales de la familia tales como número de habitantes por vivienda, encargado del hogar, tipo de vivienda; en donde se codificará a cada vivienda, pegando un sticker en cada vivienda para la identificación y el recojo diario de los residuos sólidos generados en el hogar.

Las entrevistas; se aplicará a autoridades vinculadas con el sector forestal en el distrito de Imaza

Para la recolección se tendrá en cuenta:

a) Utilizando los métodos estadísticos del análisis descriptivo el presente estudio busca analizar la interacción entre la producción (kg/vivienda/día, kg/día) de los residuos sólidos domiciliarios y sus

componentes (%), en la comunidad nativa de Nazaret, distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, durante el año 2017.

b) Haciendo uso de las herramientas de la dinámica de sistemas, el presente estudio busca establecer un modelo de gestión integrada que sirva como herramienta para conocer el comportamiento de los residuos sólidos urbanos generados en la comunidad nativa de Nazareth, distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, para el año 2017.

3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico

Toda la información obtenida en el presente trabajo de investigación se procesó en el programa de hoja de Excel con la cual se elaboró la base de datos, la cual luego pasó por un proceso de discriminación de la información a través del programa estadístico SPSS24.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados del estudio de investigación, tomando en cuenta los objetivos propuestos e hipótesis planteados. Los resultados se muestran de acuerdo al orden establecido en esta investigación; en primer lugar se contrasta con los objetivos y luego con la hipótesis. Distinguiendo finalmente tres partes de acuerdo a los instrumentos de gestión que se utilizan: diagnóstico ambiental de los residuos sólidos, zonificación de los residuos sólidos orgánicos y planificación ambiental participativa.

4.1. Resultados para el objetivo caracterizar geográfica y ambientalmente la Comunidad Nativa Nazareth, Distrito Imaza.

El distrito de Imaza es uno de los seis distritos de la Provincia de Bagua, ubicada en el departamento de Amazonas en el norte del Perú. Está ubicado entre las coordenadas 5°09'36" latitud sur y 78°17'20" longitud oeste. La capital del distrito de Imaza es Chiriaco. Límites: El distrito de Imaza limita por el norte y por el este con la provincia de Condorcanqui; por el sur con la provincia de Utcubamba y el distrito de Aramango y por el oeste con el departamento de Cajamarca y en corto trecho con el Ecuador.

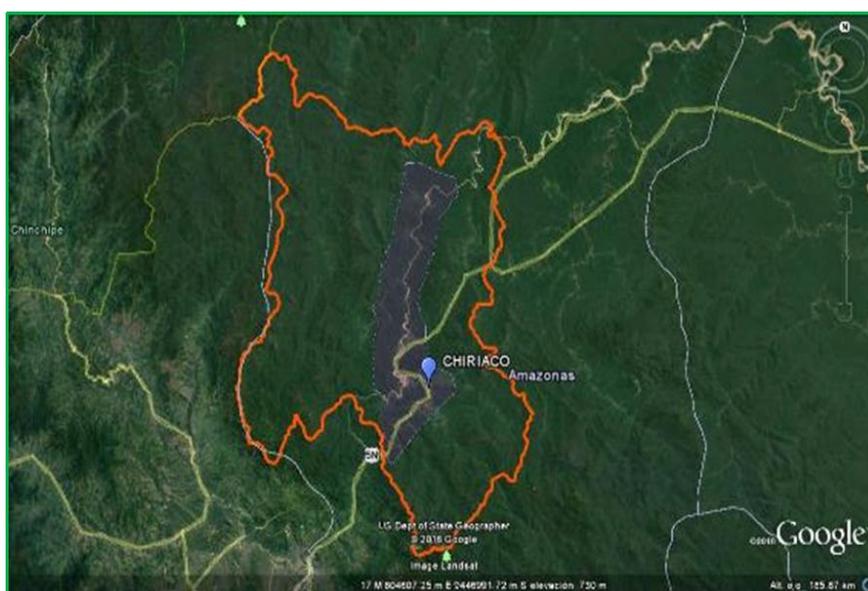


Figura 1: Georreferenciación del distrito de Imaza, ubicación

La Comunidad Nativa de Nazareth es una de las 117 comunidades nativas del distrito de Imaza registrándose antes como parte del distrito del cenepa en el año 1961, pertenece a la etnia aguaruna y su lengua materna es el awajun, sin embargo, en la actualidad la mayoría de la población ya hablan el castellano, es así que el 28 de noviembre se celebra en todo el distrito de Imaza el día de la educación intercultural – bilingüe. Según el artículo 3o de su Estatuto pertenece a la familia lingüística jíbaro, grupo etno lingüístico aguaruna, que en su lengua aborigen se pronuncia Awajun.

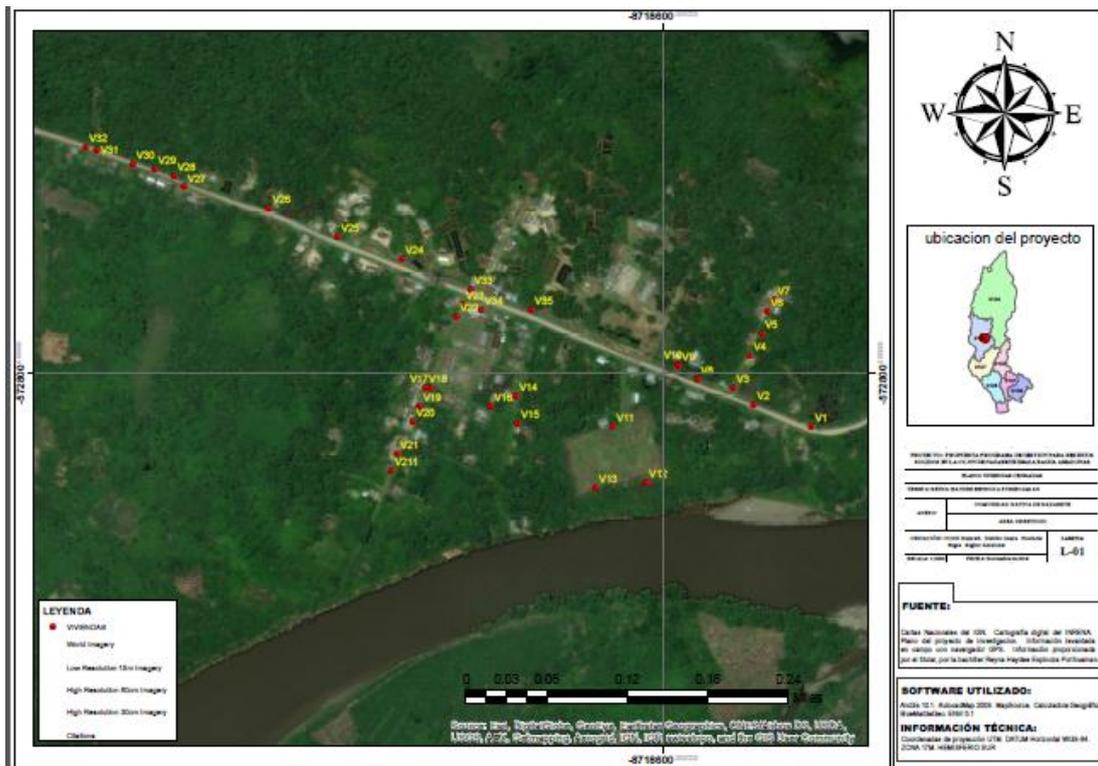


Figura 2: Georreferenciación del área de estudio- la Comunidad Nativa de Nazareth, ubicación

Climatología

La zona climática a la que pertenece el distrito de Imaza es tropical donde las temperaturas promedio llegan a 30 °C. Está caracterizada por la presencia continua de precipitaciones anuales de unos 3,500 mm con una humedad relativa de 95%.

Hidrografía:

El distrito de Imaza está ubicado en una región particular donde las condiciones climáticas e hidrográficas ilustran áreas de diferentes cuencas

hidrográficas que se nutren y mantienen su caudal gracias a la masa vegetal ubicada en la cabecera de las cuencas. El río principal de la región Amazonas es el Marañón, navegable en pequeñas embarcaciones, a partir del puerto de Imacita en el Distrito de Imaza. La gran mayoría de los ríos que cruzan el departamento de Amazonas pertenecen a la cuenca del río Marañón, que atraviesa la región con una dirección Noreste. El río Chiriaco es un afluente del río Marañón, por su margen derecha. El valle del Chiriaco presenta un doblamiento en la parte de Jumbilla. Más al norte este río toma el nombre de río Nieva, y es otro afluente importante. El valle que forma el río Chiriaco constituye una zona agropecuaria de gran potencialidad.

Flora y fauna:

El distrito de Imaza donde se encuentra la C.N. de Nazareth presenta una cobertura forestal bh-mo (húmedo de montañas) y Bh-ca (húmedo de colinas altas). Además de presentar áreas deforestadas. La cuenca Chiriaco se caracteriza por una fuente importante de recursos forestales, que sin embargo ha disminuido debido a la excesiva deforestación por parte de nativos y colonos en años anteriores. Dentro de la flora del lugar, se puede mencionar a las palmeras como recurso esencial para la construcción y techado de las viviendas aguarunas tradicionales, además de constituir un recurso económico, pues algunas de sus variedades son destinadas a la venta. La diversidad biológica de la región Amazonas es muy alta, con endemismos locales, como resultado de la evolución y adaptación a los hábitats y ecosistemas definidos por las cordilleras oriental, subandina e interandina, con ocurrencia de distribución azonal o altitudinal y latitudinal de las especies. Los endemismos de aves, roedores y plantas son muy altos, en particular en los sectores cordilleranos, valles profundos del Marañón y Utcubamba, y en la depresión de Bagua. También en el territorio Amazonense los hallazgos de fósiles de moluscos, reptiles y mamíferos continúan en el presente. En el departamento de Amazonas se registran 130 especies de peces distribuidas en 88 géneros y 22 familias, lo cual representa cerca del 20% del total de especies registradas en la Amazonía peruana. La mayor diversidad de especies se presenta en la cuenca del río

Santiago con 70 especies, seguida de las cuencas del río Nieva con 34 especies, del río Cenepa con 16 especies, Huamanpata con 12 especies y Utcubamba con 6 especies. Para el canal principal del río Marañón se reporta 40 especies de peces.

Ecología.

En el distrito de Imaza se diferencian tres tipos de zonas de vida: bmh- PT (Muy húmedo Premontano Tropical), bp- MBT (Pluvial Montano Bajo Tropical) y bp- PT (Pluvial Premontano Tropical).

4.2. Resultados para el objetivo estimar la composición física, la densidad y la generación de residuos sólidos domiciliarios de la Comunidad Nativa De Nazaret

Se tomó como referencia un estudio reciente de caracterización de residuos sólidos que integro a la misma C.N de Nazareth donde el objeto de estudio fue el distrito de Imaza este estudio fue realizado el mes de junio del 2016. Donde se determinó que la GPC de residuos sólidos domiciliarios para el distrito es de 0.53 Kg/hab/día con una generación diaria de 2.34 ton/día de residuos sólidos municipales (domiciliarios y comerciales). Este dato refleja la cantidad de residuos sólidos que la municipalidad debe gestionar, tal como lo muestra el Tabla N° 02.

Tabla 2: Generación total de los residuos sólidos municipales del distrito de Imaza (Incluido C.N. Nazareth) al mes de marzo del 2018.

Distrito de Imaza	GPC	Cantidad de población o de Establecimientos en el distrito	Generación (kg/día)	Generación (Ton/día)	Generación (Ton/Mes)	Generación (Ton/Año)
Población urbana al 2016	0.53	3,049	1,624.29	1.62	48.60	591.30
Bodegas	2.81	74	207.69	0.21	6.23	74.77
Hoteles	2.83	25	70.68	0.071	2.12	25.44
Boticas	0.55	20	10.95	0.01	0.33	3.94
Bares	2.15	29	62.45	0.06	1.87	22.48
Restaurantes	4.26	36	153.24	0.15	4.60	55.17
Juquerías	3.81	9	34.33	0.03	1.03	12.36
Talleres de mecánica	1.36	14	19.06	0.02	0.57	6.86
Panaderías	3.58	7	25.08	0.03	0.75	9.03
Ferreterías	0.78	8	6.21	0.006	0.19	2.24
Carpinterías	2.01	8	16.11	0.02	0.48	5.80
Establecimientos de salud	0.41	6	2.44	0.002	0.07	0.88

Instituciones Educativas	2.37	27	63.93	0.06	1.92	23.01
Establecimientos comerciales	1.52	11	16.75	0.02	0.50	6.03
Cabinas de internet	0.53	5	2.64	0.003	0.08	0.95
Peluquerías	0.65	5	3.25	0.003	0.10	1.17
Oficinas administrativas	1.60	14	22.43	0.02	0.67	8.07
TOTAL			2,341.53	2.34	70.11	849.50

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la C.N. de Nazareth es importante mencionar que del total de residuos generados en el distrito de Imaza, el 19.93% son residuos inorgánicos que tienen potencial para ser reutilizados o tienen valor económico en el mercado por ser reciclables. Existe un porcentaje importante del 70.45% que constituye el porcentaje de residuos orgánicos generados que podrían ser aprovechados para la elaboración de abono orgánico como mejorador de los suelos. Este porcentaje total que suma el 90.39% tiene posibilidades de ser recuperado y solo el 9.61% debe ir a un relleno sanitario.

Nº de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita ¹ Kg/persona/día
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
1	V-A1	11	4.40	6.35	3.40	2.20	3.85	3.55	2.75	1.35	0.30
2	V-A2	4	0.50	2.10	1.65	2.00	2.80	4.35	4.20	1.70	0.67
3	V-A3	3	4.60	4.75	1.70	4.20	2.85	1.85	2.75	0.65	0.89
4	V-A4	5	0.95	2.95	2.25	1.60	0.90	4.90	1.75	0	0.41
5	V-A5	6	6.90	6.10	5.15	6.00	10.70	8.75	6.15	3.50	1.10
6	V-A6	3	0	1.20	4.10	1.00	11.15	0.50	2.90	0.40	1.01
7	V-A7	5	0	3.35	2.90	0	0.25	0.75	4.20	3.45	0.43
8	V-A8	4	0	3.85	0	6.00	1.15	0	12.30	0	0.83
9	V-A9	9	0	4.90	0.60	0	1.65	0	2.75	0	0.16
10	V-A10	4	0	3.05	2.60	2.40	4.70	1.30	0.50	2.55	0.61
11	V-A11	3	0	0.25	1.80	0.20	0	0	0	0	0.11
12	V-A12	5	2.00	2.75	3.70	0.20	1.05	0.65	0	1.85	0.29
13	V-A13	4	0	10.25	1.40	5.60	3.55	6.40	3.50	5.70	1.30
14	V-A14	5	0	4.80	4.85	4.40	4.95	3.85	3.80	3.05	0.85

NOTA: Llenar los casilleros de pesos diarios en los cuadros de color verde. Si no hay información, debe colocar el cero "0". Si sobran celdas eliminen, si faltan inserten.

Figura 3: Aplicativo en Excel para cálculo de valores de generación de residuos sólidos domiciliarios para la C.N. Nazareth.

Fuente de Generación ¹	Código	Generación de Residuos Sólidos No domiciliarios							Generación Total (Promedio Diario) Kg/día	Número de Establecimientos en la comunidad nativa	Generación comunal Total por Fuente de generación Kg/día
		Día 0 Kg	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg			
	E-B2	0.85	5.65	2.35	0.00	8.10	7.05	3.85	11.20	5.46	
	E-B4	2.95	3.80	2.45	0.80	2.55	1.80	3.15	2.45	2.43	
	E-B5	3.65	1.60	3.20	2.20	1.95	4.80	6.10	2.95	3.26	
	E-B14	0	19.10	0.00	0.20	11.60	4.05	0.00	0.00	4.99	
	E-B19	1.05	3.15	1.60	0.20	0.80	4.70	0.00	0.80	1.61	
	E-B23	3.30	4.30	1.55	1.40	1.30	1.90	1.20	1.50	1.88	
	E-B33	0	3.60	1.15	1.00	1.95	0.20	0.30	0.75	1.28	
	E-B53	2.50	2.50	1.30	2.20	3.15	1.05	0.60	1.85	1.81	
	E-B54	0.55	2.50	2.05	0.60	4.95	6.20	1.10	4.25	3.09	
	E-B55	3.30	1.20	0.95	8.60	5.25	3.50	2.10	6.50	4.01	
	E-B57	7.60	3.30	2.25	0.00	2.20	0.65	5.70	4.10	2.60	
	E-B60	6.55	4.45	5.90	2.00	2.25	3.40	0.00	2.10	2.87	
	E-B61	0.80	1.60	0.65	4.00	2.60	1.75	8.20	1.95	2.96	

Figura 4: Aplicativo en Excel para cálculo de valores de generación de residuos sólidos totales de tipo domiciliar para la C.N. Nazareth

Respecto a la densidad de los residuos sólidos domiciliarios de la Comunidad Nativa de Nazareth, se determinó que la densidad promedio es de 96.44 Kg/m³. El análisis de humedad de los residuos sólidos domiciliarios arrojó que la materia orgánica contiene un 69.88% de humedad en promedio.

Almacenamiento de los residuos sólidos.

Después de generados, los residuos sólidos son depositados y/o almacenados de manera temporal para luego desarrollar los procesos de recojo, transporte y disposición final. De acuerdo con la encuesta aplicada durante la presente investigación, el recipiente de almacenamiento que utilizan los pobladores de la C.N. Nazareth en donde domiciliar son los sacos o costales (58%), seguido por aquellos que utilizan bolsas de plástico (24%) por lo que se propondría el cambio de hábito de empleo de bolsas plásticas que generan mayor cantidad de residuos, por un material más adecuado. En los espacios libres de la C.N. de Nazareth se pudo observar la falta de depósitos para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados por los transeúntes.

El diseño de los lineamientos para la propuesta de gestión de residuos sólidos, se centrara en su disposición final será menor a causa de la reutilización del mismo. De acuerdo a los resultados de las encuestas

socioeconómicas realizadas en 2017, el 94% de la población de la C.N. de Nazareth no separa ni recicla ningún material. Según datos obtenidos en la encuesta aplicada, evidencia que 79% de la población del centro de la C.N de Nazareth está dispuesto a participar en algún programa de reciclaje que requiera la segregación en sus domicilios; y un 89% de la población indica que no ha recibido sensibilización o capacitación sobre el adecuado manejo y segregación de los residuos sólidos en sus viviendas; por lo que se puede evidenciar un alto porcentaje de población que no separa ni recicla debido a la falta de información por los beneficios que le podría originar; es necesario generar programas de educación ambiental no - formal, donde la meta objetivo sea la población que tenga interés en tratar sus residuos domiciliarios bajo una propuesta de gestión de residuos sólidos. Es importante mencionar que esta propuesta debe ir dirigido principalmente al tratamiento y aprovechamiento de los residuos domiciliarios de la C.N. de Nazareth que generan en un 75%.

Recolección y Transporte.

El servicio de recolección en el distrito de Imaza, tiene una frecuencia diaria, de lunes a sábado. Se da preferencia a las poblaciones que se encuentran dentro del casco urbano. Además se atiende el mercado, colegios y los centros de salud donde la Municipalidad sólo recoge los residuos no peligrosos, la comunidad nativa de Nazareth se atiende solo los días viernes. Se cuenta con un plan de rutas elaborado recientemente por el equipo técnico de residuos, el que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3: Plan de rutas del servicio de limpieza pública.

DÍAS	LUGAR	HORARIO
Lunes	Chiriaco, La Curva, CC.NN Nazareth, Puerto Samaren, Nuevo Horizonte, Uya Entsa, Mesones Muro, Imacita	6:00 a.m 3:00 p.m
Martes	Chiraco, Mesones Muro, Nuevo Chota, Kuzu Grande, La Unión, Vill Rica, Aguas Turbias, Wawico, Vichanak, Tupac Amaru I	6:00 a.m 3:00 p.m
Miércoles	Chiriaco, Nuevo Huancabamba, Tupac Amaru II, La Curva, Paraiso, Cocha Verde, CC.NN Jempe	6:00 a.m 3:00 p.m
Jueves	Chiraco, Inayo, Villa Hermosa, Shushunga, Puerto Jayars, Wawas, Duran	6:00 a.m 3:00 p.m
Viernes	Chiriaco, La Curva, CC.NN Nazareth, Puerto Samaren, Nuevo Horizonte, Uya Entsa, Mesones Muro, Imacita	6:00 a.m 3:00 p.m

Sábado	Chiriaco- Calles: Av. Principal, Barrio Suwikai, calle Las Delicias, Jr. Manco Capac, calle Los Cedros, calle Las Almendras, calle Alcahuide	6:00 a.m 1:00 p.m
--------	--	----------------------

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que el inicio de las actividades de limpieza pública siempre será la capital del distrito: Chiriaco. Se tiene ciertos inconvenientes para realizar la recolección en otras zonas, las cuales son las siguientes: la topografía de la zona (pendiente) resulta inaccesible para el vehículo de recolección. Por ejemplo las viviendas que se construyen en las faldas de los cerros, la distancia entre centros poblados y tiempo empleado para atender estos destinos, requiere un mayor horario de atención y el presupuesto destinado, para abastecimiento de combustible del vehículo, y para salario del personal necesario para atender este servicio, supera el establecido para la gestión del área, esto debido al porcentaje alto de morosidad (100%) que existe por el pago de arbitrios de Limpieza Pública. Para las labores de recolección y transporte se cuenta con 05 personas (01 chofer y 04 operarios) y que cuentan con sus vacunas e indumentaria y equipos de protección personal y que sin embargo no son utilizados por el personal ya que sienten mucho calor al momento de trabajar.

4.3. Resultados relacionados con el objetivo elaborar una propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios para la Comunidad Nativa De Nazaret, Distrito de Imaza-Bagua-Amazonas, año 2017.

La presente propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de Residuos Sólidos de la C.N. de Nazareth es un instrumento de gestión que se elaboró a partir de un proceso coordinado y concertado entre autoridades y funcionarios de la comunidad (Participación activa del APU electo), representantes de instituciones locales y demás actores de la sociedad civil; a través de talleres participativos. Busca promover una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos de la comunidad, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, en las diferentes etapas desde su generación hasta su

disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en donde se incluya a recicladores formalizados.

4.3.1. Nombre del programa

Plan de Gestión Ambiental para un adecuado manejo de Residuos Sólidos Domiciliados en la comunidad nativa Nazaret para el año 2018

4.3.1.1. Ubicación

Departamento: Amazonas.

Provincia: Bagua.

Distrito: Imaza.

Zona: C.N. Nazareth

4.3.1.2. Entidad, Unidad formuladora y Ejecutora

Entidad: Municipalidad de Imaza

Unidad Formuladora: Sub Gerencia de Residuos Sólidos

Unidad Ejecutora: Sub Gerencia de Residuos Sólidos

4.3.1.3. Políticas planteadas de gestión

Para el lineamiento de las políticas se han tomado las siguientes consideraciones:

Política Nacional del Ambiente

La Política Nacional del Ambiente constituye uno de los principales instrumentos de gestión para el logro del desarrollo sostenible en el país y tiene como objetivo específico, asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas, previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales, así como una producción limpia y eco eficiente.

En relación a la gestión de residuos sólidos, se han definido los siguientes lineamientos de política:

- a) Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- b) Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- c) Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de basura y fomentar la reducción, segregación, reúso y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- d) Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional; asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.
- e) Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptada a las condiciones de los centros poblados.
- f) Promover la formalización de los segregadores y recicladores y otros actores que participan en el manejo de los residuos sólidos.
- g) Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.
- h) Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales, por sus generadores.
- i) Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares e peligrosidad

4.3.2. Objetivos del Plan de Gestión de residuos Sólidos

Objetivo general:

Asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en la C.N. Nazareth a fin de mejorar la calidad de vida y que sea sostenible con el medio ambiente, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos con la activa participación de autoridades, población, sociedad civil e instituciones locales, públicas y privadas.

Objetivos específicos:

- Establecer mecanismos de concertación interinstitucional entre los diversos actores a fin de enriquecer el proceso de implementación del plan, así como fortalecer las capacidades de los funcionarios de la comunidad y personal operativo respecto a sus capacidades técnicas-operativas, gerenciales y financieras, para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza pública.
- Implementar un programa de recolección selectiva e incentivar la práctica del reciclaje, involucrando formalmente a los pobladores a practicarlo como fuente de trabajo y obtención de ingresos; estableciendo mecanismos de ecoeficiencia en la comunidad.
- Brindar un adecuado servicio de limpieza pública (barrido, recolección, transporte y disposición final) en calidad y cobertura permitiendo la disminución de puntos críticos.
- Informar, sensibilizar, capacitar, fortalecer y educar a los diferentes actores locales de la comunidad, empresas e instituciones público y privadas (Grupos de interés) en el adecuado manejo y segregación de sus residuos sólidos involucrándolos participativamente y definiendo sus responsabilidades.

4.3.3. Actividades estratégicas

Tabla 4: Actividades estratégicas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CORTO PLAZO (0-2AÑOS)	MEDIANO PLAZO (3-5 AÑOS)	LARGO PLAZO (6-10AÑOS)
OBJETIVO ESPECIFICO N°01 Establecer mecanismos de	▪ 30% del personal operativo del servicio de limpieza han fortalecido	▪ 60% del personal operativo del servicio de limpieza	▪ La comunidad contará con un (01) sistema consolidado para

<p>concertación interinstitucional entre los diversos actores a fin de enriquecer el proceso de implementación del plan, así como fortalecer las capacidades de los funcionarios de la comunidad y personal operativo respecto a sus capacidades técnicas- operativas, gerenciales y financieras, para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza pública.</p>	<p>sus capacidades públicas en gestión y manejo de los residuos sólidos. Además han aprendido a utilizar sus equipos de protección personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El equipo técnico de residuos realiza monitoreo y evaluación de las actividades que se implementen en el plan de manejo. ▪ Se establecen mecanismos de concertación entre funcionarios y demás actores locales de la comunidad. 	<p>han fortalecidos sus capacidades públicas en gestión y manejo de los residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ha mejorado la gestión del sistema de rentas: reducir la tasa de morosidad en 0%. 	<p>el fortalecimiento y actualización de capacidades acorde a sus capacidades operativas gerenciales y financieras, legislativas, administrativas, políticas y ambientales en un 100%</p>
<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de talleres de capacitaciones al personal de limpieza en la comunidad. ▪ Informes de monitoreo de documentos de gestión realizadas. ▪ Número de reuniones realizadas por el equipo técnico de residuos. ▪ Numero de reuniones realizadas entre funcionarios y demás actores locales 			
<p>OBJETIVO ESPECIFICO N°02 Implementar un programa de recolección selectiva e incentivar la práctica del reciclaje, involucrando formalmente a los pobladores a practicarlo como fuente de trabajo y obtención de ingresos; estableciendo mecanismos de ecoeficiencia en la comunidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se implementará un (01) Programa de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el que se involucren diversos actores locales, y con una población participando activamente al 30%. ▪ Se habrá conformado una asociación de recicladores que genera ingresos con la venta de residuos. ▪ El 10% de los residuos orgánicos generados en el distrito son transformados en abono orgánico. ▪ El 10% de la población participa de actividades de reutilización de sus residuos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se implementará un (01) Programa de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el que se involucren diversos actores locales, y con una población urbana participando activamente al 60%. ▪ Se habrá conformado dos asociaciones de recicladores que generan ingresos con la venta de residuos. ▪ El 30% de los residuos orgánicos generados en el distrito son 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se implementará un (01) Programa de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el que se involucren diversos actores locales, y con una población urbana participando activamente al 100%. ▪ El 50% de los residuos orgánicos generados en el distrito son

	reaprovechables.	transformados en abono orgánico. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El 30% de la población participa de actividades de reutilización de sus residuos reaprovechables. 	transformados en abono orgánico. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El 50% de la población participa de actividades de reutilización de sus residuos reaprovechables. ▪ La comunidad de Nazareth es ecoeficiente.
<p style="text-align: center;"><u>INDICADORES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de familias que participan del programa ▪ Número de campañas de sensibilización a la población realizadas ▪ Número de spot elaborados y difundidos ▪ Cantidad de abono orgánico elaborado ▪ Número de asistentes a talleres de reciclaje ▪ Cantidad de residuos inorgánicos reciclables vendidos. 			
<p style="text-align: center;"><u>OBJETIVO ESPECIFICO N°03</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar un adecuado servicio de limpieza pública (barrido, recolección, transporte y disposición final) en calidad y cobertura permitiendo la disminución de puntos críticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquirir suficientes vehículos, equipos e implementos del servicio de limpieza en la comunidad. ▪ Contar con los suficientes contenedores de almacenamiento de residuos en los espacios públicos. ▪ Asegurar la sostenibilidad técnica y financiera del servicio de limpieza pública mediante la elaboración de mecanismos normativos y realización de auditorías ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliar en un 50% la cobertura del servicio de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con un relleno sanitario que permita la correcta disposición final de los residuos en la comunidad. ▪ Mejoramiento óptimo del servicio de limpieza pública de la comunidad prestado a los usuarios y alcanzado niveles de eficiencia al 100%.
<p style="text-align: center;"><u>INDICADORES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de equipos e implemento adquiridos. ▪ Ordenanzas de residuos sólidos aprobadas. ▪ Cantidad de calles atendidas por el servicio de limpieza. ▪ Cantidad de papeleras en la comunidad. 			

<p>OBJETIVO ESPECIFICO N°04 Informar, sensibilizar, capacitar, fortalecer y educar a los diferentes actores locales de la comunidad, empresas e instituciones público y privadas (Grupos de interés) en el adecuado manejo y segregación de sus residuos sólidos involucrándolos participativamente y definiendo sus responsabilidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, con un 30% de las Instituciones Educativas de la comunidad nativa. ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en un 30% de la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) referido al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos mediante programas de sensibilización y capacitación. ▪ Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 30% de la población usuaria del servicio de limpieza pública 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, con un 60% de las Instituciones Educativas de la comunidad. ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en un 60% de la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) referido al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos mediante programas de sensibilización y capacitación. ▪ Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 60% de la población usuaria del servicio de limpieza pública. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 100% de la población, instituciones y actores locales de la comunidad han interiorizado una cultura ambiental y de pago y trabajan coordinadamente para el sostenibilidad del sistema.
<p style="text-align: center;">INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número De Talleres realizados en Instituciones educativas. ▪ Número De Capacitaciones realizadas a docente y empresas privadas. ▪ Número de Campañas de limpieza y sensibilización realizadas en el distrito. 			

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4. Líneas de acción y metas propuestas.

Los lineamientos de la presente propuesta de gestión ambiental para el manejo adecuado de los Residuos Sólidos en la C.N. de Nazareth permitirán un accionar articulado que facilitará el logro de los objetivos planteados.

Estos lineamientos contemplan cuatro líneas de acción, a través de los cuales, se propone soluciones estructurales y sostenibles que garanticen un adecuado manejo de los residuos sólidos en los próximos años. Estas líneas de acción del presente plan planteados en un proceso participativo y concertado por los diversos actores locales de la comunidad en conjunto con la investigadora, facilitarán el proceso de mejora continua del sistema de gestión y manejo de los residuos sólidos de la comunidad nativa.

Las líneas de acción son las siguientes:

1) Organización, capacidades de gestión y recursos financieros: El objetivo de esta línea de acción es de establecer mecanismos de concertación interinstitucional entre los diversos actores a fin de enriquecer el proceso de implementación del plan, así como fortalecer las capacidades de la comunidad respecto a sus capacidades operativas, gerenciales y financieras, para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza pública.

2) Segregación, reciclaje y ecoeficiencia: El objetivo de esta línea de acción es implementar un programa de recolección selectiva e incentivar la práctica del reciclaje, involucrando formalmente a los pobladores a practicarlo como fuente de trabajo y obtención de ingresos; estableciendo mecanismos de ecoeficiencia en la comunidad.

3) Limpieza pública (barrido, recolección, transporte y disposición final): El objetivo de esta línea de acción es Brindar un adecuado servicio de limpieza pública (barrido, recolección, transporte y disposición final) en calidad y cobertura permitiendo la disminución de puntos críticos, desarrollando la capacidad operativa y financiera.

4) Conciencia ambiental y participación comunitaria: El objetivo de esta línea de acción es de Informar, sensibilizar, capacitar, fortalecer y educar a los diferentes actores locales de la comunidad (Grupos de interés) en el adecuado manejo y segregación de sus residuos sólidos involucrándolos participativamente y definiendo sus responsabilidades.

Se han definido las siguientes metas para cada línea de acción:

Tabla 5: Líneas de acción y metas propuestas

LÍNEAS DE ACCIÓN	METAS PROPUESTAS
Organización, capacidades de gestión y recursos financieros	1. Mejorar la gestión de rentas (disminución del índice de morosidad al 0%).
	2. Establecer mecanismos de concertación entre funcionarios y demás actores locales de la comunidad.
	3. Dar sostenibilidad a la conformación del equipo técnico y monitorear el cumplimiento de actividades que se implementen en el plan
	4. Fortalecer las Capacidades públicas en gestión y manejo de los residuos sólidos de los funcionarios y personal operativo de la comunidad.
Segregación, reciclaje y ecoeficiencia	1. Reducir en la fuente la generación de residuos inorgánicos generados a nivel de la comunidad
	2. Reutilizar los residuos orgánicos para la elaboración de compost.
	3. Generar ingresos económicos en la población mediante la venta de residuos inorgánicos reaprovechables.
	4. La comunidad es ecoeficiente
Limpieza pública (barrido, recolección, transporte y disposición final)	1. Mejoramiento óptimo del servicio de limpieza pública alcanzando niveles de eficiencia del 100% e incrementando la cobertura del servicio al 60%, 80% y 100% en el corto, mediano y largo plazo respectivamente.
	2. Asegurar la sostenibilidad técnica del servicio de limpieza pública mediante la elaboración de mecanismos normativos y realización de auditorías ambientales
	3. Disponer el 100% de los residuos no reaprovechables en un relleno sanitario bajo criterios técnicos y sanitarios.
	4. Eliminar puntos críticos y reemplazar por áreas verdes
Conciencia ambiental y participación ciudadana	1. Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, en coordinación con el sector educación.
	2. Crear conciencia y cultura ambiental en la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) sobre el manejo y aprovechamiento de

	residuos sólidos a través de programas de sensibilización y capacitación.
	3. Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 100% de la población usuaria del servicio de limpieza pública

Actividades a corto plazo

Las actividades que se presentan en el siguiente cuadro se han priorizado según la Línea de acción trabajada con sus respectivo costo operativo con el fin de que la comunidad tenga instrumento medible y verificable y que pueda ser comprendido por el área usuaria. Las Líneas de acción se circunscriben a las acciones de corto plazo (de 0 a 2 años), y se debe considerar necesariamente las actividades que se pueden implementar con poca o nula inversión de capital. Así, estas actividades se orientan a “mejorar lo existente” (Tenemos así como ejemplo la optimización de rutas de los vehículos recolectores, dotar de uniformes y equipos de seguridad laboral al personal, etc.).

Actividades de mediano y largo plazo

Las actividades a mediano y largo plazo se han determinado también en las acciones de corto plazo sirvan de base para desarrollar las de mediano plazo (de 3 a 5 años). Normalmente las acciones de mediano y largo plazo comprenden actividades que requieren de mayores niveles de inversión, o una mayor capacidad organizativa, administrativa y financiera por parte de la comunidad. La propuesta para el Manejo de Residuos Sólidos de la comunidad se ha desarrollado en un marco lógico para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de las actividades para el manejo integral de los residuos sólidos del distrito.

4.3.5. Estrategias de acción.

Las estrategias que se presentan a continuación han sido formuladas tomando en cuenta los aportes generados en los talleres participativos de la propuesta y consideran las expectativas de los representantes de las diversas instituciones que participaron.

Los criterios a considerar para implementar acciones son las siguientes:

a) Eco eficiencia de la comunidad

Implementación de los criterios de eco eficiencia en la comunidad nativa, promoviendo los siguientes aspectos:

- El uso racional y ahorro de la energía eléctrica.
- Segregación y reciclaje de residuos domiciliarios.
- Consumo eficiente de agua.
- Reutilización de hojas A4 (utilizar ambas caras de la hoja).
- Uso de mensajería electrónica sin uso de papel

b) Institucionalidad y Concertación

Se plantea para fomentar la conjunción de esfuerzos interinstitucionales de aquellas entidades que trabajan la temática ambiental, las que trabajarán en forma conjunta estableciendo sinergias con el equipo técnico de residuos y los actores locales de la comunidad.

c) Desarrollo de instrumentos legales

Para hacer viable el cumplimiento de la normatividad nacional para la gestión de los residuos sólidos se requiere el desarrollo de instrumentos legales a fin de mejorar la operatividad de los servicios de residuos sólidos, propiciar la intervención de terceros y la participación ciudadana como apoyo a la comunidad. Estos instrumentos legales considerarán procedimientos claros y efectivos para canalizar la participación de la población y para desarrollar mecanismos de control y sanción en el arrojado y disposición inadecuada de los residuos.

d) Organización y participación de la comunidad

Se potenciará la consolidación y fortalecimiento del equipo técnico de residuos sólidos y de los actores locales de la comunidad para garantizar la participación de la población en general en las acciones de corto, mediano y largo plazo, estableciendo mesas de diálogo y promover canales de comunicación adecuados. Como institución estratégica se tomará en cuenta a las instituciones educativas y universidad por jugar estas un rol importante en la educación de la niñez y juventud y que estos sean los comunicadores de la problemática ambiental en sus familias.

e) Evaluación permanente mediante indicadores de gestión

El equipo técnico de residuos sólidos velará por el cumplimiento de las actividades y harán un seguimiento del plan de acción.

f) Mejora de la recaudación

Las estrategias hacia la población deberán encaminarse hacia lograr el cambio cultural necesario para que el vecino asuma su responsabilidad en el cuidado del medio ambiente, aportando con su arbitrio por concepto de limpieza pública, informándoles sobre el costo real del servicio.

Para ello se debe mejorar el sistema de recaudación a través de la capacitación de su personal, dotándolo de todas las herramientas informáticas.

4.3.6. Monitoreo de la propuesta.

Para el monitoreo y evaluación de cada una de las líneas de acción, se llevará a cabo reuniones periódicas de revisión y monitoreo de las actividades planteadas en el plan de acción. El Apu junto con el Equipo técnico de residuos reportará lo avanzado y los inconvenientes que se tienen para llevar a cabo las actividades, dando lugar luego a los planteamientos y decisiones posteriores. Para esto se sugiere verificar el cumplimiento de las actividades planteadas en el plan de acción, en el cual se han establecido indicadores de cumplimiento.

4.3.7. Disposición Final De Residuos Sólidos

Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentadas, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente. Los proyectos de infraestructura de disposición final que se ubiquen dentro de las instalaciones extractivas, productivas o de servicios, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto deben ser considerados en el instrumento de gestión ambiental correspondiente, sin perjuicio de las competencias municipales en materia de zonificación.

V. DISCUSIÓN

Es de resaltar que los ex – segregadores informales se han organizados en micro empresas y se hacen cargo del sistema, este proceso aun continua. (Municipalidad de San Salvador, 2000). Existen investigaciones como la de Gestión de residuos sólidos en Castilla y León - España, presentada por la junta de Castilla y León a la comunidad europea en 1997, es por ello en la implementación del programa de segregación proporcionará una serie de beneficios, por ejemplo la comunidad nativa Nazareth, Distrito Imaza contará con: Una reducción de los costos de disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario, transporte y/o transferencia) según sea el caso y aumento de la vida útil del relleno sanitario. También existen evidencias de la Gestión de residuos sólidos en Recife-Brasil; se llevó a cabo en el año 1996 por la municipalidad de Jaboatao Dos Guarapes en asociación con la Compañía Industrial de Vidrios (CIV, empresa privada) y el centro de estudios e investigación del instituto técnico UFPE; incluye las siguientes técnicas: puntos de entrega voluntaria, recogida selectiva comunitaria y apoyo a la recogida selectiva que realiza el ex sector informal. (Brasil, 1996); por ello se realizó un estudio de campo para recopilar información sobre la cantidad de viviendas de la comunidad en la que se implementara el programa de “Segregación en la fuente y selectiva de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos es de 50 viviendas equivalentes al 25% del total de viviendas ubicadas en la C.N. Nazareth, trayendo consigo mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En la tesis: “Evaluación de las prácticas utilizadas por la asociación de recicladores y acopiadores del relleno”. La investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna, la cual fue realizada en el botadero municipal entre los meses de enero y abril del año 2013. Se partió de la hipótesis que existen deficiencias en las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna. Obteniendo como resultado, que un gran porcentaje de los recicladores, segrega residuos contaminados, residuos considerados peligrosos, y utilizándolos en algunos casos para uso personal o doméstico

VI. CONCLUSIONES

Se puede concluir lo siguiente:

El manejo de los residuos sólidos de la Comunidad Nativa Nazareth ha sido una herramienta que nos ha permitido poder identificar los principales problemas asociados al servicio de limpieza pública, con este diagnóstico se ha podido establecer que el servicio de limpieza pública que brinda la comunidad presenta problemas en cuanto a la cobertura, ello debido a que presentan carencias financieras que se ven reflejada en la operatividad de las actividades, tanto en la recolección de los residuos sólidos como en el barrido de calles. La materia orgánica en la comunidad nativa de Nazareth es el principal componente de los residuos sólidos de fuente domiciliaria, representando el 70.31%.

Se estimó La generación per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios De La Comunidad Nativa de Nazareth es de 0.53 kg/hab/día. La densidad de los residuos sólidos domiciliarios es de 97.53 kg/m³, Conocer este dato es importante para establecer el volumen de almacenamiento en el transporte de los residuos y el volumen que ocupará en la infraestructura de disposición final. Se encontró que existe una carencia de equipamientos para realizar las labores de barrido de calles del distrito tales como contenedores con ruedas para cada uno del personal; así mismo no existe un personal permanente designado en los espacios abiertos y poblados de la comunidad nativa.

Se logró identificar la actual producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza, estimando la composición física, la densidad y la generación de residuos sólidos domiciliarios asimismo elaborando los lineamientos de una propuesta de gestión ambiental para un adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los dirigentes de la C.N. Nazareth:

Optimizar los servicios de recolección de los residuos sólidos domiciliarios y el servicio de barrido de calles a través del análisis, evaluación y modificación de los actuales procesos técnicos, estableciendo mecanismos de mejora a través del equipamiento adecuado de unidades móviles para la recolección a centros poblados inaccesibles por el camión compactador, así como la capacitación constante del personal involucrado directamente con el servicio de limpieza pública.

Establecer un plan preventivo de mantenimiento y operatividad de las unidades móviles destinadas a la recolección de los residuos sólidos, debiendo erradicar los puntos críticos existentes, especialmente los ubicados a orillas del río Marañón y los actuales botaderos municipales., mediante campañas de limpieza y transformación en áreas verdes.

Dar continuidad a la propuesta de gestión de residuos sólidos domiciliarios con la finalidad de crear conciencia en la población y poder crear fuentes de empleos dignos a través del reaprovechamiento de los residuos, mejorando los procesos de comunicación con la comunidad ya que ellos son un pilar importante en la realización de un adecuado manejo de los residuos sólidos.

Establecer mesas de dialogo de manera constante con la comunidad nativa, los representantes de base y principales instituciones con la finalidad de hacer llegar iniciativas de mejoras a través del compromiso y participación activa de éstos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acurio, G.; Rossin, A.; Teixeira, P. y Zepeda, F. 1998. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud.
- Aquino, R; Camacho M. y Llanos G. 1989. Métodos de análisis de agua, suelos y residuos sólidos. Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA)/CONCYTEC. Lima - Perú.
- Aracil, J. 1992. Introducción a la dinámica de sistemas. Primera Edición. Alianza Editorial. Madrid.
- Arbulú, J. y Panta, V. 2003. Gestión ambiental en el sistema de recojo y transporte de residuos sólidos urbanos en el cercado de la ciudad de Chiclayo. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque – Perú.
- Arbulú, R. y Hoyos, E. 2004. Análisis comparativo de la evolución de las alternativas de ubicación más adecuadas del relleno sanitario de la ciudad de Chiclayo. Tesis – Chiclayo – Perú. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque-Perú.
- Bertussi, L y Obladen, N. 1999. Recolección selectiva de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Cascavel, Paraná, Brasil. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente CEPIS.
- Brenes, S. 2011. Los seis niveles y el modelo ecológico de Bronfenbrenner. Disponible en <http://www.psicologicamentehablando.com/bronfenbrenner-y-la->

teoria-del-modelo-ecologico-y-sus-seis-sistemas/ (Accedido el 11 de agosto de 2017).

- Brunal, Ch.; Giraldo, E.; Caicedo, B.1992. Calibración de un modelo matemático aplicado en rellenos sanitarios. Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Universidad de los Andes Bogotá Colombia. Disponible en http://columbus.uniandes.edu.co:5050/dspace/bitstream/1992/642/1/mi_809.pdf. (Accedido el 17 de febrero de 2017).
- Buendía, J. 2008. Ministerio del Ambiente - Viceministerio de Gestión Ambiental. Informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales. Lima – Perú.
- Bunge, M. 1975. La ciencia su método y su filosofía. Buenos Aires, Editorial. Siglo XXI. Argentina.
- Carbajal, W. 2008. Análisis multivariado aplicado a datos ambientales. Programa de doctorado en Ciánicas Ambientales. Escuela de Postgrado. UNPRG. Lambayeque. Perú.
- Comisión Técnica de Manejo Integral de residuos sólidos para Chiclayo. Plan de acción Ambiental de Manejo Integral de Residuos Sólidos para Chiclayo 2007-2011. Disponible en http://www.uss.edu.pe/sgia/documentos/plan/PLAN_DE_ACCION_ambiental_del_mirs_final.pdf. (Accedido el 13 de agosto de 2017).
- CONAM. 2008. Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Chiclayo. Chiclayo – Perú.
- Corbitt, R. 1989. Standard Handbook of Environmental Engineering. Second Edition. Mc. Graw-Hill.
- Cucurrull, D. 1995. Producción y tratamiento de residuos sólidos urbanos de residuos sólidos urbanos en Catalunya. Situación actual y estrategias futuras. Edit. AEDOS S.A. Barcelona España.

- Disponible en
<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/105/l.html>.
(Accedido el 08 de marzo de 2017).
- Del Val, A.1993. Libro del Reciclaje. Integral Monográfico N° 25. Agpograf. Barcelona - España.
- Enciclopedia Virtual ambientum.com. Gestión integral de los residuos sólidos. Disponible en
<http://www.ambientum.com/enciclopedia/residuo/1.26.16.06r.htm>.
(Accedido el 10 junio 2017).
- Ficha 124. Teoría Ecológica de Bronfenbrenner. Disponible en
<http://es.scribd.com/doc/21237863/Ficha-124-Teoria-Ecologica-de-Bronfenbrenner.htm>. (Accedido el 13 de agosto de 2017).
- García, F. A. 2001. Modelo Ecológico / Modelo Integral de Intervención en Atención Temprana. Disponible en
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitaciontemprana/modelo_ecologico_y_modelo_integral_de_intervencion.pdf. (Accedido 18 de marzo 2017).
- García, F. A. 2001. XI reunión interdisciplinar sobre población de alto riesgo de deficiencias. Modelo Ecológico/Modelo integral de intervención en atención temprana. Madrid-España. Disponible en
<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/110ReSolUrb.htm>. (Accedido 18 marzo del 2017).
- Henriques, A.; Sopeña, Luis. Propiedades físicas de los residuos sólidos urbanos del Vertedero de Valdemingómez. XXVII Congreso de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Disponible en
<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/iii-041.pdf>. (Accedido el 10 de junio 2017).
- Instituto Nacional para Protección del Medio Ambiente para la Salud INAPMAS. 2002. Disponible en

<http://www.minsa.gob.pe/inapmas/SIATPA/Residuo.html>.
(Accedido el 10 marzo de 2017).

- López-Brenes, M; Astorga, Y.2007. Programa Gestión Ambiental Integral Pro-GAI. Costa Rica. Disponible en <http://www.una.ac.cr/redibec-cisda/ponencias/Retos/Manuel.pdf>. (Accedido 18 marzo del 2017)
- Martín, M. 1998. Cómo se Escribe una Tesis. Tesis Doctorado. La Habana. Cuba.
- Martínez, E. 2003. Dinámica de sistemas con aplicaciones a la Estadística y Ecología. Universidad de Antofagasta. Chile.
- Ministerio del Ambiente-Viceministerio de Gestión Ambiental. 2008. Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el Perú. Lima-Perú.
- Ministerio del Ambiente-Viceministerio de Gestión Ambiental. 2008. Primer informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales. Lima-Perú.
- Ministerio del Ambiente-Viceministerio de Gestión Ambiental. 2009. Segundo informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos municipales. Lima-Perú.
- Ministerio del Ambiente-Viceministerio de Gestión Ambiental. 2009. Segundo Informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú Gestión 2008. Lima-Perú.
- Ministerio del Ambiente-Viceministerio de Gestión Ambiental. 2010. Tercer Informe Nacional De La Situación Actual De La Gestión De Los Residuos Sólidos Municipales Y No Municipales. Lima-Perú.
- Municipalidad provincial de Chiclayo. 2008. Estudio a nivel de perfil “Cierre y recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en las Pampas de Reque – Chiclayo”. Disponible en www.munichiclayo.gob.pe/portalweb/resources/estudio_perfil.pdf (Accedido el 13 agosto de 2017).

- Municipalidad provincial de Chiclayo. 2008. Plan de acción ambiental de manejo integral de residuos sólidos para Chiclayo 2007- 2011. Informe de avance - Octubre.
- Municipalidad Provincial de Chiclayo. 2011. Informe de caracterización de residuos sólidos en la localidad de Chiclayo Marzo. Municipalidad de Chiclayo: Proyecto “Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos municipales en la localidad de Chiclayo.
- Municipalidad Provincial de Chiclayo. 2011. Perfil del Proyecto “Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos municipales en la localidad de Chiclayo-Provincia de Chiclayo-Región Lambayeque”.
- Municipalidad Provincial de Chiclayo. Gerencia de administración y finanzas- Sub gerencia de contabilidad. 2012. Informe técnico de la estructura de costos servicios de barrido de calle, parques y jardines, recolección de residuos sólidos y serenazgo de la Municipalidad Provincial de Chiclayo.
- OPS/OMS. 1991. Residuos sólidos municipales. Guía para el diseño, construcción y operación de Rellenos Sanitarios Manuales. Programa de Salud Ambiental. Serie técnica N° 28. Madrid - España.
- OPS/OMS. 1995. La experiencia de la OPS/OMS en América Latina con los municipios saludables. División de promoción y protección de la salud. Madrid – España.
- Platzeck, M. E. y Campaña, H. 1997. Diseño y evaluación de estrategias para la gestión de residuos sólidos urbanos. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Bahía Blanca-Argentina.
- Programa Agenda Local 21 Chiclayo. 2007. Plan de acción Ambiental de Manejo Integral de Residuos Sólidos para Chiclayo 2007-2011. Chiclayo- Perú.

- Revista Peruana de Química e Ingeniería Química. Vol. 3, N° 1, 2000. Diseño del relleno sanitario «La vizcacha» del distrito de puente piedra, Lima – Perú. UNMSM. Facultad de Química e Ingeniería Química. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/ing_quimica/v03_n1/index.htm. (Accedido el 24 de junio 2017).
- Sakurai, K 1983. Método sencillo del análisis de Residuos Sólidos .Lima C.E.P.I.S. Segunda versión. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/eswww/proyecto/rapidisc/publica/hdt/hdt017.html>. (Accedido el 26 de noviembre 2017).
- Sakurai, K. 1980. Problemas de salud pública ocasionados por los residuos sólidos. OPS/OMS. División de protección de la salud ambiental. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Lima - Perú.
- Soria, M.; Zeballos, D; Lisa, M. 2006. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Santa Fe – Argentina.
- Tlalapango, F. 2002. Página oficial de la basura en Morelos. México. Disponible en <http://basura-en-morelos.8k.com/1.htm>. (Accedido el 25 mayo 2017).
- Torrice, E. et. al. 2002. El modelo ecológico de Bronfrenbrenner, como marco teórico de la Psicooncología. Anales de Psicología. Universidad de Huelva-Murcia-España.
- Universidad Nacional Agraria La Molina. (2007). Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos y Conservación del Medio Ambiente. Lima.
- Vásquez, A.; Díaz, N.; Vásquez, O.; Vásquez, W. 2008. Metodología de la Investigación Científica. Chiclayo – Perú.
- Vásquez, O. 2005. Modelo de simulación de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Región Metropolitana de Chile. Revista de

Dinámica de Sistemas Vol. 1 Núm. 1. Universidad de Santiago de Chile.

Zepeda, F. 1995. El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud – División de Salud y Ambiente- Serie Ambiental N° 15. Washington D. C.

Fondo Nacional del Ambiente FONAM. (2008). Plan nacional de operaciones tecnológicas para la gestión integral de residuos sólidos. Lima – Perú.

**IX. ANEXO
INSTRUMENTO
CUESTIONARIO LINEA BASE SOBRE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
SÓLIDOS**

Nombre:.....

Dirección:.....

Comunidad :.....

a) DATOS GENERALES

- Sexo:

Femenino ()

Masculino ()

- Instrucción:

Sin instrucción ()

Primaria Incompleta ()

Primaria Completa ()

Secundaria Incompleta ()

Secundaria Completa ()

superior no universitaria ()

Superior universitaria ()

- Ocupación Económica:

Ama de casa ()

Obrero ()

Oficinista ()

Empresario ()

Comerciante ()

Profesional ()

Desempleado ()

Otros ()

- ¿Participa en alguna organización?

Empresarial ()

Dirigencia vecinal ()

Vaso de Leche ()

Comedor () Club de Madres () Parroquia () Club deportivo ()
Ninguna () Otra ()

¿Diga cuál?.....

b) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

- ¿En qué tipo de tacho tiene la basura en su casa/oficina?

Caja () Cilindro () Bolsa Plástica () Costal ()

Otro tacho ()

Diga cuál?

- ¿Limpien en tu casa/oficina el tacho de basura?

SI () NO ()

cada cuánto tiempo?.....

- ¿En qué lugar de la casa/oficina se tiene el tacho de basura?

Cocina () Patio () Corral () Otro ()

¿Diga cuál?.....

- ¿Quién de la familia/empresa se encarga mayormente de sacar la basura en tu casa/oficina?

Padre () Madre () Hijo () Hija () Hermano

Mayor () Trabajador () Hermana Mayor () Hermano Menor () Hermana

Menor () Cualquiera ()

- ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa?

Todos los días () Dejando 1 día () Dejando 2 ó 3 días. ()

Muy pocas veces () Nunca ()

- ¿Quién recoge la basura de tu casa?

Municipio () Triciclos () Otros ()

Indique.....

Municipio y también de Triciclos ()

No se tiene recojo ()

- Cuando se acumula varios días la basura en tu casa/ofician, ¿qué se hace con esta basura?

Quema () entierra () bota a la calle () bota al río ()

Se lleva al botadero más cercano () Otra ()

Diga cuál?.....

- ¿Crees que hay otra manera mejor de eliminar la basura?

SI ()

Diga cuál otra
manera?.....

NO ()

- ¿Tener un botadero/punto crítico en la calle cerca a tu casa, qué significa principalmente para ti?

Comodidad () Molestias ()

Por qué?..... Ninguna ()

- ¿Qué enfermedades puede traer la acumulación de la basura?

.....
- ¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu barrio o calle?

.....
- ¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su barrio?

SI () Hace cuánto tiempo?.....

Quién la organizó.....

NO ()

c) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

- ¿Utiliza las sobras de las comidas para otra cosa?.. ¿Se reaprovechan?

SI () ¿En qué?..... NO ()

- ¿Qué se hace en tu casa/empresa con las botellas vacías?

Se botan al tacho () Se venden () Se regalan ()

Otro uso () Diga cuál otro uso?.....

- ¿Qué se hace en tu casa/empresa con las bolsas de plástico usadas?

Se botan () Se usan para poner basura () Se queman () Se

venden () Se regalan () Otro uso ()

Diga cuál?.....

- ¿Qué se hace en tu casa con las latas?

Se botan () Se usan para poner basura () Se venden () Se

regalan () Otro uso ()

Diga cuál?.....

- ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?

Se botan () Se usan para poner basura () Se queman () Se venden ()

Se regalan () Otro uso ()

Diga cuál?.....

- ¿Estaría decidido a separar sus residuos en casa/empresa para facilitar su reaprovechamiento?

SI () NO ()

Por qué?.....

d) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO

- ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura?

SI () NO () Por qué?.....

- Cada que tiempo se recoge la basura

Todos los días () incendiario () 1 vez x Semana ()

2 veces por semana ()

- ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de recolección de la basura le parece bien?

Mañana () tarde () noche ()

Indique la hora: ...

- ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de barrido de calles?

FOTOGRAFÍAS



Figura 5: *Aplicación de encuestas a los Comuneros de La CC. NN Nazareth*



Figura 6: *Pegando un sticker en cada vivienda para la identificación y el recojo diario de los residuos sólidos generados en el hogar.*



Figura 7: Entrevistando al APU de la Comunidad Nativa de Nazareth



Figura 8: Almacenando los residuos sólidos domiciliarios segregados



Figura 9: *Tomando punto de georeferenciación en el botadero*



Figura 10: *Tomando puntos de georeferenciación de las viviendas participantes.*



Figura 11: Georefenciando a la I.E.N° 16361-Nazareth.



Figura 12: Recogiendo las bolsas de residuos sólidos domiciliarios de las viviendas



Figura 13: *pesado de las bolsas de residuos sólidos domiciliarios*



Figura 14: *Planta de compostaje*