



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Diseño del plan de manejo de residuos sólidos
del distrito de Bambamarca, provincia de Bolívar, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Peña Alva, Katherine Alicia (ORCID: 0000-0003-2028-6897)

Rubio Rodriguez, Esgar Miguel (ORCID: 0000-0001-5288-8724)

ASESOR:

Dr. Cruz Monzón, José Alfredo (ORCID 0000-0001-9146-7615)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y gestión de los residuos

TRUJILLO —PERÚ

2021

Dedicatoria

Esta investigación se la otorgamos a nuestro Dios al que nos guía e ilumina en nuestro camino, se la dedicamos a nuestros padres los cuales nos apoyaron a forjar nuestra educación con su ayuda incondicional, a los maestros que aportaron sus enseñanzas y sus conocimientos brindados para realizar esta presente investigación.

A ti nuestro Señor por darnos paciencia y entendimiento para realizar este proyecto y llegar a este punto y gracias por brindarme salud para alcanzar mis objetivos trazados.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestro Padre celestial por cada día otorgado, dándonos fuerzas para poder realizar el presente trabajo gracias por otorgarnos tu bendición y por cada día que nos cuidas y nos guías por el camino de la verdad y la luz de Cristo.

A nuestros padres, quienes a lo largo de los años han velado por nuestra educación creyendo en nosotros en toda ocasión. El apoyo de mi madre durante todos estos años ha sido decisivo para seguir superándome.

A todos mis profesores que aportaron que me brindaron su tiempo y enseñanzas las cuales me ayudaron a culminar este proyecto hoy.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de anexos.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2. Variables y Operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.4.1. Proyección de la Población al año 2021:	17
3.4.2. Determinación del tamaño y distribución de la muestra domiciliaria	18
3.4.3. Determinación del tamaño de la muestra no domiciliaria	19
3.5. Procedimiento.....	21
3.6. Método de Análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS.....	24
4.1. El diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos.....	24
4.2. Resultados de la Caracterización Domiciliaria	26
4.3. Propuestas del plan de acción y estrategias.....	28
4.4. Evaluación de la eficacia del plan de acción y estrategias.....	29
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Clasificación de los RRSS	7
Tabla N°2: Parámetros de evaluación tanto para muestra	18
Tabla N°3: Cantidad de establecimientos	20
Tabla N°4: Porcentaje de Predios muestreados	21
Tabla N°5: Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos del distrito	24
Tabla N°6: Generación per cápita de los residuos domiciliarios	26
Tabla N°7: Generación promedio diario de residuos no domiciliarios	27
Tabla N°8: Proyecciones de GPC domiciliarios	27
Tabla N°9: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para las encuestas domiciliarias	29
Tabla N°10: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para las encuestas no domiciliarias	30

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de Operacionalización de Variables	43
ANEXO N°2: Tabla de generación per cápita de residuos domiciliarios	45
ANEXO N°3: Composición física de los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	46
ANEXO N°4: Resultados de la caracterización en establecimientos comerciales	48
ANEXO N°5: Encuestas aplicadas a la población de muestras domiciliarias	50
ANEXO N°7: Encuestas aplicadas a la población de muestras no domiciliarias	54
ANEXO N°8: Plan de Acción para el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos	60
ANEXO N°9: Matriz del diagnóstico de manejo de los residuos sólidos	62
ANEXO N°10: Encuestas POST aplicadas a la población de muestras domiciliarias	63
ANEXO N°11: Encuestas POST aplicadas a la población de muestras domiciliarias	67
ANEXO N°12: Mapa del área urbana del distrito de Bambamarca	73
ANEXO N°13: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para los resultados de las encuestas domiciliarias	74
ANEXO N°14: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para los resultados de las encuestas no domiciliarias	75
ANEXO N°15: Carta de aceptación del Proyecto por parte de la municipalidad distrital de Bambamarca	76
ANEXO N°16: Panel fotográfico	77

RESUMEN

La problemática abordada por la presente investigación fue la carencia de un plan de manejo de residuos sólidos en el distrito de Bambamarca muy aparte de la precaria infraestructura y recursos humanos requeridos para la eficiencia de la gestión sus residuos, es por ello que se planteó como objetivo general diseñar un plan de manejo de residuos sólidos. La investigación desarrollada fue de tipo aplicada de diseño experimental, la población estuvo conformada por 288 viviendas con un tamaño muestral calculado de 74, las cuales fueron elegidas aleatoriamente, se utilizó como técnica de recojo de información la encuestas y como instrumento las fichas de registros de datos. Se evaluó el manejo de los residuos del distrito que dieron como resultado un déficit en la mayoría de sus etapas procesamiento, los datos obtenidos por las encuestas fueron procesados y evaluados a través del programa estadístico SPSS. La generación per-cápita resultó de 0.54 kg/hab. d de 1.22 t/d. Se concluyó que el plan de acción aplicado tuvo gran efecto en la población ya que mejoró el manejo de los residuos al ser evaluado y comparado con los resultados obtenidos dando como resultado una diferencia significativa.

Palabras claves: manejo de residuos sólidos, generación per-cápita, residuos sólidos.

Abstract

The problem addressed by this research was the lack of a solid waste management plan in the district of Bambamarca, quite apart from the precarious infrastructure and human resources required for the efficiency of waste management, which is why it was proposed as general objective to design a solid waste management plan. The research carried out was of an applied type of experimental design, the population consisted of 288 dwellings with a calculated sample size of 74, which were randomly chosen, surveys were used as an information gathering technique and the records of records as an instrument. data. The district's waste management that resulted in a deficit in most of its processing stages was evaluated, the data obtained by the surveys processed and evaluated through the SPSS statistical program. The per-capita generation was 0.54 kg /hab. d of 1.22 t / d. It was concluded that the action plan applied had a great effect on the population since it improved waste management when evaluated and compared with the results obtained, resulting in a significant difference.

Keywords: Solid Waste Management, generation per capita, solid was

I. INTRODUCCIÓN

Con el avance socioeconómico en las ciudades ha traigo consigo la contaminación ambiental que puede llegar a afectar de manera considerable el equilibrio de la tierra, a consecuencia de las actividades antrópicas y/o fenómenos naturales. Estas consecuencias sobre el medio ambiente son causadas por malos hábitos de la población para satisfacer sus necesidades (Urbina y Zúñiga, 2016, p.15). El deterioro ambiental está relacionado al inadecuado tratamiento de los residuos y a falta de buenas prácticas ambientales por parte de la ciudadanía en la preservación y cuidado de los recursos (Romeo,2012, p.70). Por otra parte, el incorrecto manejo de los residuos produce problemas medioambientales y socioeconómicos (Chang, García, Hernández, Guevara,2014, p.6). Entre los problemas ambientales provocados por los residuos generados en viviendas e industrias alimentarias se encuentran la generación de gas metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂) estos dos gases están contribuyendo significativamente al calentamiento global (Calles, 2015, p.123). Esta problemática de los residuos sólidos ha afectado diferentes aspectos sociales, monetarios, salud y al medio ambiente a escala mundial. La situación empeora con el uso del empaquetado masivo de alimentos o artículos, la mala calidad de artefactos los cuales quedan obsoletos en un tiempo corto de uso y la ausencia de sistemas de gestión ambientales (Salazar, Hernández, p.739).A consecuencia del aumento del consumismo, el tratamiento de los residuos sólidos debe ser una prioridad que recae en los gobiernos locales, están en la obligación de asegurar un correcto tratamiento de estos residuos mediante un plan de gestión integral (Revista Digital de Medio Ambiente “Ojeando la Agenda” – 2017).

La ley General del Ambiente en uno de sus títulos nos dice que: “Cada ser humano posee la potestad irrevocable de estar en un ambiente limpio, sano y apropiado para poder desarrollar una vida plena, de este modo poder cooperar con el cuidado del medio ambiente. Ante esta idea se opone la ciudadanía que demanda una producción mucho más alta de suministros y bienes, el hombre emplea cada vez más componentes en los productos, generando así mayor cantidad de residuos, depositados en vertederos inadecuados, que comprometen el medio ambiente (Amaral, Basile,2019, p157).Según Murphy y

Pincelt (2013), se debe tener un mejor juicio sobre el uso excesivo de productos que generan residuos, esto es primordial para la reducción de la producción y con ello aumenta la eficacia de las etapas de tratamiento de los residuos. Pasando a un contexto nacional, en el Perú se genera 23 mil toneladas de basura, solamente el 15% se recicla, hay 1400 botaderos (MINAM, 2018, p.16). En el año 2014 se generaron una totalidad de 7 497 483 t/año de residuos sólidos locales, de estos un 65% fueron residuos domiciliarios, el 24% fueron residuos no domiciliarios, de esta manera Lima se transformó en la región que produce un mayor porcentaje de residuos sólidos, especialmente Lima Metropolitana, genera 9 794 t/día promedio. El promedio de residuos generados en el país fue de 5 970 t/d en Lima, mientras tanto en ciudades de la costa se produjeron 3 224 t/d, en las poblaciones de la sierra se extrajo 2736 t/d y en ciudades de la parte selva un total de 1314 t/d (MINAM, 2014, p.20). Uno de los factores significativos es el consumidor final ya que genera la acción consciente de desperdiciar los alimentos, acción que lamentablemente genera desigualdad social en los países. Por un lado, hay sitios industrializados o en desarrollo con mayor acceso a los alimentos, pero donde se están desperdiciando, mientras que hay otros lugares donde la falta de alimentos y acceso está provocando una crisis alimentaria (Lucifero,2016, p.14). Es por ello que se convierte en un problema social que ha de ser intervenido con el fin de minimizar estas acciones, principalmente realizando un proceso de sensibilización de la ciudadanía sobre la gestión de residuos, además, creando una conciencia ambiental (Gustavsson,2012, p.4).En la gestión de los residuos sólidos se observan tres sistemas importantes; la autogestión, gestión pública y gestión compartida, ellos permiten gestionar de manera eficaz los residuos en una ciudad como Lima (Mathieu y Durand,2011).

En la municipalidad distrital de Bambamarca, a la actualidad cuenta con un Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental (EDUCCA), Comisión Ambiental Municipal (CAM), Programa de Valorización de Residuos Sólidos Municipales y Ordenanzas Municipales, orientados al cuidado del ambiente. Siendo necesario seguir implementando con más instrumentos de gestión ambiental que permitan tomar decisiones que vayan acorde con las problemáticas observadas en el distrito las cuales brinden soluciones eficaces y mitiguen los daños ocasionados. Actualmente los residuos generados en el

distrito de Bambamarca son recogidos parcialmente por administración directa, mediante moto de carga y trasladados a los denominados “Pozos Ecológicos” (botadero final) ubicados en los caseríos del distrito, sin embargo, es necesario fortalecer la activación y operación de los métodos de manejo correcto de los residuos: barrido-recolección, organización de los residuos, transporte, acopio y disposición final. Para mejorar este problema se debe partir desde los hogares, con políticas públicas y con incentivos para llegar a tener un sistema eficaz. Otros problemas que suma al distrito es que no se cuenta con una dependencia o área ambiental, personal capacitado y con logística necesaria, programación del recorrido ni secuencia, horario de barrido y recolección, plan de ruta, tachos de basura ubicados estratégicamente, terreno para un relleno sanitario.

En el año 2019 se desarrolló una caracterización de sus residuos dando como resultado que la generación per cápita sea de 0.46 kg/hab./día, teniendo en cuenta un total de 2908 habitantes según el censo del 2017 - INEI. La problemática de esta investigación nace al observar la carencia de un (PMRS) en el área urbana del distrito de Bambamarca muy aparte de las carencias en infraestructura y recursos humanos requeridos para la eficiencia de la gestión y tratamiento de los residuos, existe una inapropiada conducta de la ciudadanía en cuanto a los residuos, no solo de cumplir con las responsabilidades en el manejo y adecuada segregación en la fuente ya sea a causa de desconocimiento en el tema de residuos y una baja cultura ambiental, también la generación excesiva de residuos a causa de del consumismo de la población. De este modo, el problema de investigación formulado es ¿Cómo influiría el plan de manejo de residuos sólidos en la mejora de la gestión ambiental en el área urbana del distrito de Bambamarca, Provincia de Bolívar 2021?

Dada la problemática observada y expuesta se optó por formular está interrogante ya que al desarrollar el PMRS se verá un mejor resultado en la etapa de disposición final de los residuos y un tratamiento adecuado a estos y que vayan acorde con la normatividad ambiental. Tomando en cuenta los problemas que son presentados, en el procesamiento y manejo de los residuos, este proyecto de investigación posee un propósito de mejora en la gestión ambiental del distrito de Bambamarca la vez que por su utilidad servirá de línea base de datos de información ambiental respecto a los residuos sólidos. Esta investigación tiene un grado de relevancia social ya que con el diseño del PMRS

planteado facilitará el mejoramiento de la gestión ambiental del distrito de Bambamarca, dando así una mejora inmediata a la forma de vida de la población y así también aumentar el ornato del distrito, además la población aumentará su nivel de cultura ambiental. Tiene suma importancia por su valor resolutivo ya que con su implementación permitirá descartar los puntos críticos del distrito además con el presente estudio se determinará las áreas afectadas y se implementará estrategias de cuidado y mejora.

El desarrollo de este proyecto tuvo como objetivo general Diseñar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, el cual oriente al correcto manejo de los residuos de manera técnica y segura en el distrito de Bambamarca asistiendo en la salud de la ciudadanía y al cuidado del medio ambiente así mismo en los objetivos específicos : Evaluar la situación actual respecto al manejo de los residuos sólidos del distrito de Bambamarca, proponer un plan de acción y estrategias para la mejora del manejo de los residuos , evaluar el desempeño de la gestión de residuos tras la ejecución del plan de acción y estrategias aplicadas. La hipótesis alterna es el diseño del plan de manejo de residuos sólidos influirá de manera positiva ya que mejorará la gestión ambiental del distrito de Bambamarca provincia de Bolívar.

II. MARCO TEÓRICO

En el “Plan del Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Huanchaco”, desarrollado el año 2016, elaborado por el equipo técnico aprobado por la misma entidad, en el distrito de Huanchaco el año 2016, su generación por habitante es de 0.421 kg/hab/día; su producción aumenta en un 35.6473 t/d, de los cuales el 85.51% son residuos reaprovecharles, y el 14.49% son residuos no aprovechables. De su estudio de caracterización (ECSR) se tuvo como resultado que el 55.38 % de los residuos generados en domicilios en el distrito de Huanchaco son orgánicos y el 27.88% son inorgánicos reciclables también se comprobó que los residuos no aprovechables son el 14.48% y los residuos sanitarios, restos de medicinas y focos el 7.58%.

En el “Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Huamachuco”, provincia Sánchez Carrión se expone que en el año 2013 se generaba 47.1 ton/día, mientras que para el año 2016 la producción de residuos fue de 43.08 ton/día, de los cuales el 56% fueron residuos orgánicos, el 24% fue de residuos inorgánicos no reciclables, y el 20% fue de residuos inorgánicos reciclables. La municipalidad de Huamachuco aprovecha de manera eficiente sus residuos orgánicos, ya que elaboran abono orgánico, el cual es entregado a proyectos productivos y a pobladores que se encuentren cerca del botadero.

En el “Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Pichari”, aprobado y ejecutado en el año 2017, elaborado por la Gerencia de Servicios Municipales del distrito, y aprobado por la misma entidad nos dice que la generación de sus residuos municipales en Pichari es de 0.549 kg/ha/día, su producción al día de residuos domésticos fue de 7.24 ton, mientras que de residuos municipales obtuvieron 14.36 toneladas. De las cuales el 61.11% es de materia orgánica, en residuos aprovechables se alcanzó un 13.53 %, mientras que en residuos desechables fue el 35.36%. Además, se cuenta con un Programa de Segregación en el cual se aprovechó 150 toneladas de desechos orgánicos por mes los que equivalen al 30% de la generación total, de los cuales se obtienen abono orgánico.

En el “Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Ate”, presentado en el año 2014, elaborado por la Sub Gerencia de Limpieza Pública, aprobado por la misma entidad. En dicho distrito la generación per cápita es de 0.6627 kg/ha/día

para el año 2014, en la cual hacen comparación con el promedio del año 2011 donde el promedio fue de 0.657 kg/ha/día, donde se apreció un gran aumento de la cantidad de residuos. También dieron una proyección para el año 2017 en donde la producción por persona sería de 0.6829 kg/ha/día. Este incremento se debería al déficit que se tiene en el personal de limpieza pública.

“El Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos en el Departamento de Cochabamba”, presentado en el año 2011, en Cochabamba, al año 2010, su producción por persona fue de 0.53 kg hab/d y su producción se elevó a 823 t/d, de estos el 85% se generaron en la zona urbana, mientras que el 15% en la zona rural. De la caracterización de residuos se determina, que el total de materiales reciclables es el 63%, de estos el 66% fueron residuos orgánicos, el 16% residuos reciclables y el 18% otros residuos. Se concluyó que solo el 5% de la ciudadanía tiene un adecuado servicio de limpieza pública.

Nino (2019) en su investigación titulada “La importancia de la participación y corresponsabilidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos” tuvo como principal objetivo estudiar el manejo de los residuos tomando como punto importante la contribución de la población. Para obtener los datos referentes a los residuos sólidos se optó por elaborar encuestas y entrevistas a la población. La metodología empleada en este proyecto fue georreferenciar los (TCA) aplicando los sistemas de georreferencia. Los resultados obtenidos dieron que se genera 1017 toneladas al año de residuos; 62.1% fueron residuos orgánicos y emitían 1036 t/a de CO₂-eq. Se determinó que existen dos métodos de recolección, el municipal y el informal los cuales operaban de diferentes formas uno semanalmente hacia el recojo y el otro operaba de manera diaria, por tanto, el informal a diario depositaba en un Tiradero Cielo Abierto.

García (2019) en su proyecto denominado Manejo y gestión de los desechos sólidos, este trabajo muestra la situación de como se viene manejando los residuos en dos lugares de la ciudad de Machala, Puerto Bolívar y San Patricio, esta investigación tuvo como objetivo principal que fue elaborar un PMRS en los sitios de estudio, en donde mezclan lixiviados, métodos de recolección y su proceso. Durante el desarrollo de la investigación se hizo un diagnóstico situacional de los dos lugares mediante encuestas y entrevistas al personal que trabajan en los mismos. De los resultados obtenidos en la urbanización se producen 323,80 kg de residuos orgánicos y 589,30 kg de inorgánicos durante

la semana.

El residuo es un insumo para nuevas acciones industriales es la definición que le da la nueva ley de Gestión Integral de los Residuos DL- 1278 deja de concebirlo como desperdicio para darle otro valor como materia prima en otras actividades industriales este es uno del cambio que le da la nueva ley sobre los residuos sólidos.

Según la clasificación del Ministerio del Ambiente los residuos sólidos se derivan por su origen residuos domiciliarios, son producidos en actividades cotidianas dentro de los hogares. Estos constituyen los restos de papel, alimentos, botellas, embaces, envoltorios y otros residuos sólidos similares. (MINAM,2017).

Tabla N°1: Clasificación de los RRSS

Clasificación	Tipos de residuos	Descripción
Por su composición química	Orgánicos	Principalmente se considera los residuos que tienen un origen biológico y están conformados por residuos de alimentos, frutas, humus estiércol, animales muertos, etc.
	Inorgánicos	No tienen una degradación natural se tienen que implementar un proceso en el cual degrade o altere su composición
Por su origen	Domiciliarios	Son provenientes generalmente de actividades domésticas.
	Comerciales	Producido por las actividades de comercio.
	Construcción	Originados por las construcciones
	Industriales	Residuos de procesos industriales
	Agrícolas	Por su distinta composición pueden ser residuos orgánicos o inorgánicos.
Por el riesgo	Hospitalarios	Producidos por el sector hospitalario.
	Peligroso	Son aquellos residuos que representan una amenaza en la salud.
	Inerte	Producidos en las ciudades como restos de construcción etc.
	No inerte	Tienen diferentes características netamente peligrosas como inflamables, corrosividad, reactividad y toxicidad

Fuente: Elaboración Propia

Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos.

Artículo 15.- Clasificación

Los residuos comerciales son todos aquellos producidos por empresas de bienes y servicios, entre ellas tenemos comedores, tiendas, supermercados, bares, etc. entre otras actividades comerciales (Guzmán, Salazar, Mesa, 2006, p.411).

Residuos de construcción; son aquellos que se generan a través de la construcción, estos residuos son llamados comúnmente desmonte o en otros casos se les puede conocer como escombros; los cuales se producen por la excavación, construcción, etc., o también por actividades de servicios y obras públicas. (Chamoli, 2016, p.21).

Residuos de limpieza en espacios públicos; estos residuos son generados en espacios públicos, en donde se realiza el barrido y limpieza, y de acuerdo a la Ley Orgánica de municipalidades N°27314, se establece que las municipalidades distritales tienen como responsabilidad proporcionar servicios de limpieza en las áreas públicas (MINAM, 2017).

Residuos hospitalarios; son los residuos que se producen en cada centro de salud, estos son producidos a causa de las actividades que se realizan en dicha institución (NT-MINSA/DGSP, pág. 8)

Residuos Industriales; son los que se generan mediante procesos de fabricación, transformación o producción de productos producidos en industrias; la mayoría de estos residuos no es posible su reaprovechamiento debido al alto precio de tecnologías o simplemente porque no hay tecnología para su aprovechamiento (Roperio Portillo, Sandra, 2020)

Residuos agropecuarios; son los que se generan en actividades agrícolas, como la limpieza que se hace en el campo, o las actividades que se puedan realizar para evitar plagas o enfermedades en los cultivos. (MINAGRI, 2017)

Residuos peligrosos y no peligrosos; son los que se consideran fuentes de riesgo para nuestro medio ambiente y la salud de la ciudadanía; estos desechos son producidos en actividades agrícolas, industriales, domésticas, entre otras. Por otro lado, los residuos no peligrosos son los que no presentan ninguna característica de peligrosidad (SIAC, 2013).

Por su función a su gestión; Residuos sólidos municipales: estos residuos están comprendidos por los desechos que se generan en las viviendas, sitios de servicios públicos y privados, también en lo que concierne a construcciones, demoliciones, construcciones de centros comerciales, y dicha gestión está a cargo de las municipalidades (Decreto Ley N°1278).

Residuos sólidos no municipales: están constituidos por residuos peligrosos y no peligrosos que se producen en el proceso de actividades productivas y de servicios (Decreto Ley N°1278).

Por su naturaleza; Residuos orgánicos son lo que generan de productos orgánicos, la mayoría se descomponen de forma natural. Se pueden degradar o descomponer fácilmente, convirtiéndose en compost u otro tipo de materia orgánica, pero si no se les da el tratamiento adecuado estos pueden generar gases y lixiviados. Inorgánicos; son de origen mineral o generados por industrias que tienen una degradación lenta. Pueden ser reciclados mediante diferentes procesos. (MINAM, 2017, p.59).

Adecuado Manejo de los residuos en el Perú en la actualidad el comercio de productos de una sola utilidad genera grandes porcentajes de residuos. El tratamiento de los residuos debe de ser integral y sustentable ya combina varios procesos como segregación de residuos, recolección y tratamiento de estos un adecuado manejo lleva a obtener impactos positivos en el medio ambiente, optimizar la economía y aceptación social. Se puede realizar mezclando opciones de manejo adecuado que contienen esfuerzos de reciclaje, los procedimientos del compostaje, combustión de los residuos con recobro de residuos así también la correcta disposición final en los rellenos sanitarios (Bolaños,2011, p.17).

Generación: Es la etapa por la cual se genera los residuos como resultado de diversas actividades antrópicas. Son muchas las maneras en la cual se pueden generarse los residuos tales como el comercio, servicios de limpieza pública, servicios hospitalarios, del rubro de construcción entre muchas más actividades. (MINAM,2017, p.18)

Segregación en la fuente: Tiene como objetivo la agrupación selectiva de cada tipo de residuos según sus características físicas o composición además facilita el sistema o comercialización de los residuos por la clasificación adecuada (Roca ,2018, p.19).

Almacenamiento: Es el proceso de acaparamiento provisorio de los residuos en ambientes adecuados, hasta el proceso de su disposición final.

Comercialización de los residuos; es la acción que las empresas autorizadas por DIGESA comercializan los residuos sólidos resultantes de la separación de los mismos (MINAM,2017, p.18).

Recolección y Transporte; es el proceso de recojo de los residuos y traslado usando unidades apropiadas, para luego seguir con el proceso de manejo, existen diferentes formas de recojo en forma convencional, semiconvencional y la última la no convencional (MINAM, 2017, p.18).

Transferencia; se realiza en un ambiente en el cual se descarga y acopian de manera temporal los desechos de las bases de recolección para luego seguir con el traslado en vehículos de mayor tonelaje hacia un centro autorizado (MINAM, 2017, p.18).

Tratamiento es la acción de cambiar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos, disminuyendo su peligrosidad de generar daños a la población (MINAM, 2017, p. 18).

Disposición Final es la última etapa en el manejo de RRSS municipales, a esta etapa deben llegar productos resultantes de procesos de valorización de los mismos, es decir, llegaran a disposición final los que ya no tengan ningún valor económico, esto se debe a que no se pueden reutilizar, comercializar o porque no existe tecnología adecuada para valorizarlos (MINAM, 2017, p. 14)

Sistema Nacional de Gestión Ambiental; Establece la gestión funcional y territorial en el ámbito del medio ambiente y en los patrimonios naturales del Perú está formado por: establecimientos gubernamentales, secciones y agencias de los distintos ministerios, corporaciones públicas dispersadas e instituciones públicas, las cuales realizan distintas funciones en materia de ambiente y patrimonios naturales (MINAM, 2016, p.8).

Tiene como finalidad cumplir con la política ambiental vigente, por ello guía, constituye, organiza, controla, evalúa y afirma el desarrollo de los instrumentos de gestión, como políticas, métodos, técnicas y trabajos predestinados al resguardo del ambiente. (MINAM, 2016, p.10). Instrumentos de Gestión Ambiental Local; el desarrollo para elaborar estos está orientado por los gobiernos locales en unión con la Comisión Ambiental Municipal, y su propósito es instituir los lineamientos, a la vez implantar las metas de largo y corto plazo (MINAM, 2016 p.14).

Comisión Ambiental Municipal; son organismos de gestión ambiental que están encomendadas en acordar y pactar la Política Ambiental en sus localidades correspondientes. Tienen como objetivo principal fomentar y diálogo y convenio entre zonas públicas o privadas. También se les acredita la función de aprobar

la creación de las CAM y apoyar el cumplimiento de los objetivos planteado (OEFA. 2014).

Gestión Integral de los Residuos Sólidos; acción administradora de planificación, coordinación, diseño, estudio y evaluación de nuevas técnicas y estrategias que ayuden al manejo adecuado de los residuos (Decreto Ley N°1278).

Valorización de los residuos; es todo proceso que permitirá el reaprovechamiento de los residuos, sin exponer la salud de la población y sin usar técnicas que pongan en peligro al medio ambiente. Una vez que sucede la transformación de estos residuos, estos obtienen un valor económico, al poderlos aprovechar como materia prima o como generador de energía limpia. (MINAM – 2017).

Plan de Manejo de Residuos Sólidos; es una herramienta de programación dirigido a la gestión de los residuos, que nos ayuda a determinar y priorizar la problemática actual y futura del distrito, por otro lado, nos da a conocer las insuficiencias y recursos aprovechables para el adecuado manejo de los residuos (MINAM,2019, p.7).

Este plan se desarrolla de acuerdo a cuatro etapas importantes:

Etapas de organización local y planificación: en esta se hacen las coordinaciones generales necesarias, se forma una unidad de organización municipal, identificando y coordinando con los responsables locales,

Etapas de elaboración del diagnóstico: se analiza el marco normativo, identificando la información en el contexto distrital, analizando también las etapas técnicas y operativas.

Etapas de formulación del plan: establecer prácticas y definir el alcance del PMRS, identificando objetivos, metas y evaluando las opciones o líneas de acción, por último, formulación del Plan de Acción.

Etapas de ejecución y monitoreo: define los medios de ejecución del Plan de Acción; elaboración y ejecución del Plan de Monitoreo.

Los residuos comerciales son todos aquellos producidos por empresas de bienes y servicios, entre ellas tenemos comedores, tiendas, supermercados, bares, etc. entre otras actividades comerciales (Guzmán, Salazar, Mesa, 2006, p.411).

Residuos de construcción; son aquellos que se generan a través de la construcción, estos residuos son llamados comúnmente desmonte o en otros casos se les puede conocer como escombros; los cuales se producen por la excavación, construcción, etc., o también por actividades de servicios y obras públicas. (Chamoli, 2016, p.21).

Residuos de limpieza en espacios públicos; estos residuos son generados en espacios públicos, en donde se realiza el barrido y limpieza, y de acuerdo a la Ley Orgánica de municipalidades N°27314, se establece que las municipalidades distritales tienen como responsabilidad proporcionar servicios de limpieza en las áreas públicas (MINAM, 2017).

Residuos hospitalarios; son los residuos que se producen en cada centro de salud, estos son producidos a causa de las actividades que se realizan en dicha institución (NT-MINSA/DGSP, pág. 8)

Residuos Industriales; son los que se generan mediante procesos de fabricación, transformación o producción de productos producidos en industrias; la mayoría de estos residuos no es posible su reaprovechamiento debido al alto precio de tecnologías o simplemente porque no hay tecnología para su aprovechamiento (Roperio Portillo, Sandra, 2020)

Residuos agropecuarios; son los que se generan en actividades agrícolas, como la limpieza que se hace en el campo, o las actividades que se puedan realizar para evitar plagas o enfermedades en los cultivos. (MINAGRI, 2017)

Residuos peligrosos y no peligrosos; son los que se consideran fuentes de riesgo para nuestro medio ambiente y la salud de la ciudadanía; estos desechos son producidos en actividades agrícolas, industriales, domésticas, entre otras. Por otro lado, los residuos no peligrosos son los que no presentan ninguna característica de peligrosidad (SIAC, 2013).

Por su función a su gestión; Residuos sólidos municipales: estos residuos están comprendidos por los desechos que se generan en las viviendas, sitios de servicios públicos y privados, también en lo que concierne a construcciones, demoliciones, construcciones de centros comerciales, y dicha gestión está a cargo de las municipalidades (Decreto Ley N°1278).

Residuos sólidos no municipales: están constituidos por residuos peligrosos y no peligrosos que se producen en el proceso de actividades productivas y de servicios (Decreto Ley N°1278).

Por su naturaleza; Residuos orgánicos son lo que generan de productos orgánicos, la mayoría se descomponen de forma natural. Se pueden degradar o descomponer fácilmente, convirtiéndose en compost u otro tipo de materia orgánica, pero si no se les da el tratamiento adecuado estos pueden generar gases y lixiviados. Inorgánicos; son de origen mineral o generados por industrias que tienen una degradación lenta. Pueden ser reciclados mediante diferentes procesos. (MINAM, 2017, p.59).

Adecuado Manejo de los residuos en el Perú en la actualidad el comercio de productos de una sola utilidad genera grandes porcentajes de residuos. El tratamiento de los residuos debe de ser integral y sustentable ya combina varios procesos como segregación de residuos, recolección y tratamiento de estos un adecuado manejo lleva a obtener impactos positivos en el medio ambiente, optimizar la economía y aceptación social. Se puede realizar mezclando opciones de manejo adecuado que contienen esfuerzos de reciclaje, los procedimientos del compostaje, combustión de los residuos con recobro de residuos así también la correcta disposición final en los rellenos sanitarios (Bolaños,2011, p.17).

Generación: Es la etapa por la cual se genera los residuos como resultado de diversas actividades antrópicas. Son muchas las maneras en la cual se pueden generarse los residuos tales como el comercio, servicios de limpieza pública, servicios hospitalarios, del rubro de construcción entre muchas más actividades. (MINAM,2017, p.18)

Segregación en la fuente: Tiene como objetivo la agrupación selectiva de cada tipo de residuos según sus características físicas o composición además facilita el sistema o comercialización de los residuos por la clasificación adecuada (Roca ,2018, p.19).

Almacenamiento: Es el proceso de acaparamiento provisorio de los residuos en ambientes adecuados, hasta el proceso de su disposición final.

Comercialización de los residuos; es la acción que las empresas autorizadas por DIGESA comercializan los residuos sólidos resultantes de la separación de los mismos (MINAM,2017, p.18).

Recolección y Transporte; es el proceso de recojo de los residuos y traslado usando unidades apropiadas, para luego seguir con el proceso de manejo, existen diferentes formas de recojo en forma convencional, semiconvencional y la última la no convencional (MINAM, 2017, p.18).

Transferencia; se realiza en un ambiente en el cual se descarga y acopian de manera temporal los desechos de las bases de recolección para luego seguir con el traslado en vehículos de mayor tonelaje hacia un centro autorizado (MINAM, 2017, p.18).

Tratamiento es la acción de cambiar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos, disminuyendo su peligrosidad de generar daños a la población (MINAM, 2017, p. 18).

Disposición Final es la última etapa en el manejo de RRSS municipales, a esta etapa deben llegar productos resultantes de procesos de valorización de los mismos, es decir, llegaran a disposición final los que ya no tengan ningún valor económico, esto se debe a que no se pueden reutilizar, comercializar o porque no existe tecnología adecuada para valorizarlos (MINAM, 2017, p. 14)

Sistema Nacional de Gestión Ambiental; Establece la gestión funcional y territorial en el ámbito del medio ambiente y en los patrimonios naturales del Perú está formado por: establecimientos gubernamentales, secciones y agencias de los distintos ministerios, corporaciones públicas dispersadas e instituciones públicas, las cuales realizan distintas funciones en materia de ambiente y patrimonios naturales (MINAM, 2016, p.8).

Tiene como finalidad cumplir con la política ambiental vigente, por ello guía, constituye, organiza, controla, evalúa y afirma el desarrollo de los instrumentos de gestión, como políticas, métodos, técnicas y trabajos predestinados al resguardo del ambiente. (MINAM, 2016, p.10). Instrumentos de Gestión Ambiental Local; el desarrollo para elaborar estos está orientado por los gobiernos locales en unión con la Comisión Ambiental Municipal, y su propósito es instituir los lineamientos, a la vez implantar las metas de largo y corto plazo (MINAM, 2016 p.14).

Comisión Ambiental Municipal; son organismos de gestión ambiental que están encomendadas en acordar y pactar la Política Ambiental en sus localidades correspondientes. Tienen como objetivo principal fomentar y diálogo y convenio entre zonas públicas o privadas. También se les acredita la función de aprobar

la creación de las CAM y apoyar el cumplimiento de los objetivos planteado (OEFA. 2014).

Gestión Integral de los Residuos Sólidos; acción administradora de planificación, coordinación, diseño, estudio y evaluación de nuevas técnicas y estrategias que ayuden al manejo adecuado de los residuos (Decreto Ley N°1278).

Valorización de los residuos; es todo proceso que permitirá el reaprovechamiento de los residuos, sin exponer la salud de la población y sin usar técnicas que pongan en peligro al medio ambiente. Una vez que sucede la transformación de estos residuos, estos obtienen un valor económico, al poderlos aprovechar como materia prima o como generador de energía limpia. (MINAM – 2017).

Plan de Manejo de Residuos Sólidos; es una herramienta de programación dirigido a la gestión de los residuos, que nos ayuda a determinar y priorizar la problemática actual y futura del distrito, por otro lado, nos da a conocer las insuficiencias y recursos aprovechables para el adecuado manejo de los residuos (MINAM,2019, p.7).

Este plan se desarrolla de acuerdo a cuatro etapas importantes:

Etapas de organización local y planificación: en esta se hacen las coordinaciones generales necesarias, se forma una unidad de organización municipal, identificando y coordinando con los responsables locales,

Etapas de elaboración del diagnóstico: se analiza el marco normativo, identificando la información en el contexto distrital, analizando también las etapas técnicas y operativas.

Etapas de formulación del plan: establecer prácticas y definir el alcance del PMRS, identificando objetivos, metas y evaluando las opciones o líneas de acción, por último, formulación del Plan de Acción.

Etapas de ejecución y monitoreo: define los medios de ejecución del Plan de Acción; elaboración y ejecución del Plan de Monitoreo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación desarrollada fue de tipo aplicada, porque con la elaboración del PMRS permitió generar conocimientos que permita solucionar la problemática existente en el distrito.

La investigación es de diseño experimental, ya que se tuvo que manipular una de las variables para encontrar una adecuada solución a la problemática observada y acciones para cambiar la realidad que se vive en el distrito de Bambamarca con respecto al tratamiento de los residuos.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Plan de manejo de residuos sólidos

Variable Dependiente: Mejora en el manejo de los residuos sólidos

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Estuvo conformada por 288 viviendas en donde se generan los residuos sólidos.

Muestra: Estuvo conformada por 74 viviendas determinadas utilizando fórmulas de muestreo.

Muestreo: Se realizó un muestreo aleatorio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El proyecto se desarrolló aplicando la técnica de observación directa así se pudo observar el estado situacional que se encontraba el distrito en el manejo de sus residuos, por otra parte, se utilizó una ficha de observación y encuestas como instrumentos los cuales ayudó a recaudar los datos necesarios para la elaboración del plan de manejo. En el diagnóstico del manejo de los residuos se aplicó como técnica la observación directa por otro lado en la caracterización de los residuos se utilizó como instrumento la ficha de registros de pesos que se obtuvo de la recolección de los residuos por un tiempo determinado, para la realización del plan de acción con las estrategias aplicadas se optó por realizar encuestas directas a la población las cuales ayudó de una manera asertiva en las acciones implementadas para mejorar el manejo de los residuos, asimismo para la evaluación

del plan de acción se utilizó como instrumento una encuesta dirigida a la población midiendo la mejora en el manejo de los residuos.

3.4.1. Proyección de la Población al año 2021:

La proyección para este estudio se realizó en base a la data del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), siendo para el año 2017 un conteo de 2908 habitantes, por lo que se utilizará la siguiente fórmula matemática presente en la Guía Metodológica para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.

$$PF = Pi * (1 + r)^n \dots\dots\dots (1)$$

Pi: Población inicial

r: Tasa de crecimiento intercensal

n: N° años proyectados

PF: Población final

Procediendo con el reemplazo y desarrollo en fórmula (1), la operación necesaria para hallar la población actual, y contando con la tasa de crecimiento ya como dato se procede:

Población Inicial (2017): 2904 habitantes

Población Final (2021): x habitantes

n: 4 años

TC = -1.94

$$PF = 2904 * (1 + (-1.94)^4)$$

$$PF = 2267 \text{ habitantes}$$

3.4.2. Determinación del tamaño y distribución de la muestra domiciliaria

a. Determinación del tamaño de la muestra domiciliaria

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el catastro urbano elaborado por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), que a su vez se contrastó con trabajo de campo, complementado con las visitas de campo permitieron la verificación in situ de cada uno de los lotes, verificando un total de 288 viviendas de ocupación permanente. Para determinar la población muestral, para desarrollar la caracterización de los residuos se ha considerado un solo estrato socioeconómico porque en el distrito no se evidencia estratos económicos marcados. Para lo cual se aplicó la fórmula:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} * N * \sigma^2}{(N-1) * E^2 + Z^2_{1-\alpha/2} * \sigma^2} \dots\dots\dots (2)$$

Tabla N°2: Parámetros de evaluación tanto para muestra

Parámetro	No domiciliario
n: (N° muestras)	Número de domicilios.
N: (universo)	Total, de viviendas, así como centros comerciales.
σ: (Des Est)	Cuando no existe el valor se utiliza 0,25.
Z1-α/2: (Nivel de confianza)	Nivel de 95% (1.96)
E: (Error)	10% del GPC

domiciliaria y no domiciliaria

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales, 2019, p. 68

Donde:

n= Cantidad de hogares

N= Totalidad de hogares

Z= Nivel de 95% (1.96)

σ = Desviación (0.25 kg/hab. d)

E= Error per (10%del GPC del 2014) = 0.061 kg/hab. Día

$$n = \frac{(1.96)^2 * (288) * (0.25)^2}{(287) * (0.061)^2 + (1.96)^2 * (0.25)^2}$$

$$n = \frac{(3.8416) * (288) * (0.0625)}{(287) * (3.721 * 10^{-3}) + (3.8416) * (0.0625)}$$

$$n = 52.86$$

Finalmente se determinó que el número de viviendas a considerar en el estudio es de 53.

b. Determinación de la distribución de la muestra por ubicación espacial

Este trabajo será realizado en gabinete, va a consistir en determinar la muestra y ubicarla a través de puntos en el mapa catastral, diferenciándolas por, calles y pasajes. La identificación de manera aleatoria de muestras, con lo cual se determinó el plano de rutas para sectorizarlas durante 7 días.

3.4.3. Determinación del tamaño de la muestra no domiciliaria

a. Determinación del número de muestras no domiciliarias

Para el cálculo del número de las muestras no domiciliarias se utilizó de igual manera la fórmula 2.

Tabla N°3: Cantidad de establecimientos

Tipo de predio no	Giro	Cantidad
Domiciliario		
Comercio	Restaurant	4
	Botica	3
	Mercado	0
	Colegio	0
	Bodega	20
	Ferretería	2
Institucional	Municipalidad de Bambamarca	1
Áreas públicas	Barrido de calles y acopio del	1
	Día	
	TOTAL	31

Fuente: Elaboración Propia.

Datos:

$n = x$ viviendas de muestra

$N = 34$ establecimientos

$Z = 1.96$

$\sigma = 0.25$ kg/hab.d

$E = 0.061$ kg/hab. d

$$n = \frac{(1.96)^2 * (31) * (0.25)^2}{(30) * (0.061)^2 + (1.96)^2 * (0.25)^2}$$

$$n = \frac{(3.8416) * (31) * (0.0625)}{(30) * (3.721 * 10^{-3}) + (3.8416) * (0.0625)}$$

$$n = 21.16$$

Aplicando la fórmula 3 obtenemos una muestra de 21 negocios, siendo separados de la siguiente manera:

Tabla N°4: Porcentaje de Predios muestreados.

Tipo de predio no Domiciliario	Giro	Cantidad	%	Muestra
Comercio	Restaurant	3	9	2
	Mercado	0	0	0
	Botica	3	9	1
	Puesto de Salud	1	3	1
	Bodega	20	59	14
	Ferretería	2	5	1
Institucional	Municipalidad de Bambamarca	1	3	1
Áreas públicas	Barrido de calles y acopio del día	1	3	1
TOTAL		34	100	21

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimiento

El procedimiento aplicado para la presente investigación fue establecido en la Guía Metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos diseñada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) aprobada y publicada en el año 2019. Para diagnosticar el PMRS del distrito de Bambamarca se tendrá que realizar visitas al área de estudio , que permitió elaborar propuestas que se aplicó acorde a la realidad de la población asimismo se realizó la caracterización de los residuos tanto para la muestra domiciliaria y no domiciliaria durante una semana se recolectaran las muestras las cuales serán rotuladas y pesadas tanto para muestras domiciliarias y otras muestras de diferentes actividades comerciales luego de obtener toda esta data de la caracterización se tendrá que encontrar la generación per cápita de residuos (GPC) domiciliarios y no domiciliarios utilizando la fórmula de cálculo de generación per cápita establecido en la Guía Metodológica. Los datos encontrados han sido plasmados en formato Excel con el ingreso del peso de los residuos sólidos generados en cada hogar y establecimiento comercial, por otra parte, para complementar el estudio

de los residuos sólidos ha sido de mucha ayuda dos encuestas aplicadas a viviendas y centros comerciales la cual recaudó información importante y actual del estado situacional del distrito para elaborar el PMRS. Por otra parte se realizó un cronograma de las jornadas de charlas para incentivar conductas ambientales sustentables a la población ahí se explicó la manera correcta de segregar los residuos también se dio a conocer a la población el gran daño que causan los residuos sólidos tanto para su propia salud como para el medio ambiente, también serán parte de las charlas el personal que trabaja en la recolección de los residuos ellos serán informados de las medida seguridad que deben de tener al momento que manipulan estos residuos. Luego de toda la información recaudada se dio paso a la elaboración del plan de acción para el adecuado tratamiento de los residuos, esté plan consistió en elaborar acciones de acuerdo a la data obtenida y el estado situacional del distrito asimismo se puso en acción el plan para comprobar su efectividad a la vez se realizó encuestas para comprobar el grado de satisfacción de la población en la mejora del manejo de los residuos estos datos fueron analizados por el programa estadístico SPSS con una prueba de Wilcoxon.

3.6. Método de Análisis de datos

Para la elaboración del proyecto fue de gran ayuda dos programas para la obtención de los datos con mayor eficacia y de mayor veracidad que son Excel y el programa estadístico SPSS con el objetivo de recopilar, ordenar y buscar los datos obtenidos con los instrumentos propuestos a través de tablas, organizadores, gráficos estadísticos teniendo como finalidad de presentar la información recaudada acorde de los resultados de una manera clara y objetiva.

3.7. Aspectos éticos

Desde la consolidación de la propuesta de investigación hasta la elaboración y sustentación de esta investigación ha sido valorado el derecho a la propiedad intelectual citando correctamente la información utilizada con sus respectivos autores. Este proyecto ha sido redactado

respetando los lineamientos y políticas y la normatividad internacional que rigen la elaboración de proyectos de investigación. Para fundamentar la investigación se recurrió a libros, tesis, artículos científicos físicos y virtuales, empleando la menor cantidad de citas textuales posibles. En la mayor parte de la investigación se procedió a interpretar toda información concerniente al tema investigado sin modificar la idea principal del autor.

IV. RESULTADOS

4.1. El diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos fue plasmado en una matriz explicando la manera como se manejan cada uno de los procesos desde su generación hasta su disposición final dado que el distrito presenta diferentes dificultades y carencias desde en el adecuado recojo hasta la disposición final, ante esto se aplicó un plan en el cual se mitiguen estas carencias y se mejore el manejo de sus residuos.

Tabla N°5: Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos del distrito.

Componente	Unidad de medida	Indicador
Generación	N° Estudios	No presenta componentes actualizados de estudio de caracterización (domiciliarios, no domiciliarios, especiales)
Almacenamiento	N° de dispositivos	- 8 contenedores de plásticos - 18 contenedores de metal
Barrido de vías y espacios públicos	km- Lineales	El servicio de barrido cubre 4.4 km lineales.
Recolección	Toneladas	Los residuos sólidos recolectados son un total de 1.22 ton/día
Transporte	N° de unidades (carga)	3 Und. Motos cargueras
Valorización RS	Toneladas	-----
Tratamiento RS	Toneladas	-----

Transferencia RS	Toneladas	-----
Disposición final	Toneladas	El total de residuos sólido dispuestos es de 440.70 ton/año.
Supervisión	Nº de supervisiones	La municipalidad realiza tres supervisiones al año.

4.2. Resultados de la Caracterización Domiciliaria

Tabla N°6: Generación per cápita de los residuos domiciliarios

N°	Código de Viviendas	N° hab	PESO (kg)									GPC kg/per/d	STP (kg)	Prom (kg)	Peso
			Días												
			0	1	2	3	4	5	6	7					
1	I - A - 01	4	0.95	1.90	1.30	1.10	1.90	1.30	1.90	1.30	0.42	11.65	1.46		
2	I - A - 02	3	0.54	1.21	2.10	2.00	1.21	2.10	1.21	2.10	0.59	12.47	1.56		
.		
52	I - CH - 12	2	2.80	0.00	3.02	1.10	0.00	3.02	1.30	3.02	1.02	14.26	1.78		
53	I - CH - 13	2	1.2	3.02	2.80	1.30	3.02	2.80	2.80	2.80	1.41	19.74	2.47		
Total	GPC										0.54	695.315			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 observamos que las 53 viviendas muestreadas dieron como resultado que la población tiene una GPC de 0.54 kg/per/d este fue obtenido gracias a la proyección poblacional para el año 2021 que presenta un total de 2267 habitantes.

Tabla N°7: Generación promedio diario de residuos no domiciliarios.

N°	Código de establecimiento	PESO (kg)								Generación Total (Promedio diario) (kg/día)
		Días								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
1	B – 1	0.95	0.50	0.45	0.55	0.75	1.10	1.05	0.55	0.738
2	B – 2	0.45	0.30	0.35	0.75	0.45	0.50	0.55	0.65	0.500
.	.									
20	PS – 20	0.95	1.10	0.80	0.55	1.40	1.30	2.25	3.09	1.430
21	LP – 21	23.60	38.05	45.2	26.40	20.90	34.67	30.19	28.35	30.920
Generación promedio de residuos no domiciliarios										2.366

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 06 se muestra la producción diaria de residuos sólidos en los 21 establecimiento comerciales muestreados, en donde se pudo calcular que la generación promedio por día fue de 2.366 kg.

Tabla N°8: Proyecciones de GPC domiciliarios

Población Proyectada al 2021	GPC (kg/hab.d)	Generación diaria (kg/d)	Generación Mensual (kg/mes)	Generación anual (kg/año)	Generación diaria (t/d)	Generación Mensual (t/mes)	Generación anual (t/año)
22267	0.54	1224,18	36725,4	440704.8	1,22	36.72	440.70

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 presentamos la proyección de la generación de los residuos a partir de su GPC y la población proyectada del año 2021, nos dio como resultado una generación diaria de 1224.18 kg/d así mismo la generación mensual es de 36725.4 kg/h, por otra parte, la generación de residuos al año es de 440704.8 kg/año

Proyección del total de residuos sólidos domiciliarios

Con los datos obtenidos de la generación per cápita promedio y con la población total del distrito Bambamarca (2267 habitantes), se estimó la generación domiciliaria.

Generación domiciliaria Total RRSS (kg/d) = 0,54 kg/hab. d x 2267 hab. =1224.18 t/d

Composición físicos de los residuos sólidos.

La composición física de los RRSS de acuerdo al resultado del estudio de caracterización de residuos sólidos 2021, se observó un alto porcentaje de materia orgánica (69.91%), asimismo con un (30.09%) de materia inorgánica de las cuáles un (20.24%) de residuos re aprovechables entre papeles, cartón, plásticos, vidrio y metal.

4.3. Propuestas del plan de acción y estrategias.

El plan de acción y estrategias estuvo compuesta de 4 actividades principales entre ellas están: Reforzar la capacidad de la municipalidad distrital de Bambamarca para ofrecer un mejor servicio de limpieza pública a cuenta propia, Incrementar los niveles de sensibilización y educación ambiental a los diferentes grupos de interés del distrito a fin de mejorar sus hábitos y conductas que permitan la minimización en la generación sus residuos sólidos, fortalecer las capacidades de la municipalidad distrital de Bambamarca en cuanto a su capacidad operativa, gerencial y financiera para asegurar el adecuado servicio de limpieza pública, promover la reducción, el reúso y el reciclaje, estableciendo manejo selectivos de los mismos a través de campañas y programas de segregación, las cuales se desarrollaron durante el proceso propuesto, cuyas actividades incluyendo las secundarias se detallaron en el anexo 8.

4.4. Evaluación de la eficacia del plan de acción y estrategias.

Para la evaluación de la eficacia del plan de acción se realizó la aplicación de encuestas a los ciudadanos para medir el efecto del plan en la mejora del manejo de los residuos, esta encuesta comparo con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial del distrito para lo cual se sometió al programa SPSS aplicando una prueba no paramétrica de Wilcoxon ya que los datos obtenidos de la encuesta inicial como la final no cumplen con una distribución normal lo cual se detalla en el anexo 13 y 14.

Tabla N°9: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para las encuestas domiciliarias.

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	53	,98169	,13485
	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	53	1,14924	,15786

Estadísticos de prueba ^a	
	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad? - PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?
Z	-5,865 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Tabla N°10: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para las encuestas no domiciliarias.

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	1,9524	21	,80475	,17561
POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	3,3810	21	1,32198	,28848

Estadísticos de prueba ^a	
	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad? - PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?
Z	-3,271 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Los valores obtenidos de las encuestas fueron analizados por el programa estadístico SPSS con una prueba de Wilcoxon que dio como resultado que el nivel de significancia es menor a 0.05 interpretando que el desempeño entre el pre y el post test difiere considerablemente siendo que la percepción de la población durante el pre test es diferente al post test con estos valores se pudo afirmar que las acciones implementadas tuvieron gran efecto en el mejor manejo de los residuos. Además, la percepción de los pobladores en la mejora del manejo de los residuos también se vio reflejada en la diferencia significativa de medias del pre test con un valor de 1,8113 y el post test de 3,3962 en encuestas domiciliarias y no domiciliarias tuvieron los valores en el pre test de 1,9524 y el post test 3,3810.

V. DISCUSIÓN

Para la realización del diagnóstico situacional del actual manejo de los residuos sólidos en el distrito de Bambamarca se utilizaron encuestas directas a algunas familias del distrito lo que permitió conocer los errores y carencias que se tenían en lo que es la etapa de generación de residuos sólidos, de esta manera se evidenció que no se venía realizando una adecuada segregación de los residuos, por ende, no se desarrollaba un adecuado aprovechamiento ni reciclaje de los residuos, generando de esta manera un déficit de segregación en la fuente, al concluir el diagnóstico se pudo encontrar que así como hay carencias en la etapa de generación, también las hay en las demás etapas como son en almacenamiento, barrido de vías y espacios públicos, recolección, transporte y disposición final. Esta problemática se menciona en la Ley de Residuos Sólidos D.L 1278 actualmente modificado con el D.L 1502 - 2020, donde señala que estos problemas sobre el manejo de los residuos se presentan en municipalidades que no ejercen el cobro de arbitrios por servicios de limpieza pública y recolección de residuos, es por eso que el MINAM sugiere que para enfrentar este problema es necesario que las municipalidades quienes tienen la responsabilidad de brindar adecuados servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos tendrán que fortalecer su capacidad técnica para la supervisión y planificación, su organización interna fortaleciendo a sus equipos de trabajo y profesionalizándolos, su organización comercial que es realizar el cobro de arbitrios a un precio justo por el servicio prestado y por último su capacidad de educar a la población mediante programas de sensibilización, de incentivos entre otros.

En la tabla 5 muestra el resultado de la Caracterización de los Residuos Sólidos, en donde se identificó que los residuos que más se produce en la zona urbana del distrito, tanto residuos domiciliarios como no domiciliarios, entre ellos están los residuos orgánicos con una composición porcentual de un 69.91% producto de las actividades domiciliarias y no domiciliarias, barrido de espacios públicos y conservación de todas las áreas verdes que comprenden la zona

urbana el distrito, seguido de residuos sanitarios con un porcentaje de 4.72%, continuando con bolsas plásticas que alcanzaron un 3.55% , el cartón con un 3.08%, entre otros detallados en el anexo 03. Este estudio de caracterización se realizó con el objetivo de conocer la cantidad de residuos que generan la población de Bambamarca y de esta manera proponer acciones para el mejoramiento del manejo de estos, conociendo ya su composición, esta estrategia se desarrolló en casi todas las municipalidades antes de implementar un Plan de manejo de los Residuos sólidos, como se contrastó con el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos que realizó la municipalidad distrital de Pichari en el año 2017, en donde concluyeron que sus residuos domiciliarios llegaron a un 50.44%, los residuos sólidos de establecimientos comerciales con un 25.21%, Residuos sólidos de instituciones públicas y privadas con 14.26%, los residuos sólidos del mercado modelo de Pichari alcanzaron un 3.22% y en lo que es residuos por barrido de calles se obtuvo un 6.87%; cabe recalcar que en cuanto a los residuos de mercado que se menciona en el ECRS del distrito de Pichari, no se pudo contrastar con la caracterización que se hizo en el distrito de Bambamarca ya que este distrito no cuenta con un mercado, solamente se cuenta con pequeñas bodegas. A partir del Estudio de Caracterización de los residuos sólidos también se pudo conocer la generación per cápita de la población, el resultado fue que la GPC de residuos domiciliarios fue de 0.54 kg/hab/día., contrastando con los resultados del ECRS del distrito de Pichari fue que en ese estudio se obtuvo que la GPC fue de 0.549 kg/hab/día, coincidiendo con el resultado que se obtuvo en esta investigación, esto debido a la cantidad de habitantes que se encuentran en cada distrito el número es parcialmente parecido.

La municipalidad distrital de Ate en su Plan de Manejo de Residuos Sólidos del año 2014, menciona que a partir de la implementación de un plan de acción conteniendo actividades que serían necesarias para lograr sus líneas de acción planteadas, contando con 8 líneas de acción y 49 actividades dentro de estas mismas, con el fin de que el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de Ate pueda mejorar y sostener

la calidad de vida de la población de este distrito. Por otra parte, el distrito de Ate propone ampliar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos mediante su reaprovechamiento a través de la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva con enfoque de inclusión social. En tanto, en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el distrito de Bambamarca, también se implementó un plan de acción el cual contó con cuatro actividades principales y dentro de estas están las actividades secundarias y metas que se cumplieron durante todo el proceso de la implementación del Plan de Manejo en todo el distrito, en el cual se priorizó la actividad de Reforzar la capacidad de la municipalidad distrital de Bambamarca para asegurar una adecuada prestación de servicio de limpieza pública a cuenta propia, dentro de esta está la ejecución del programa segregación en la fuente, esta actividad ayudó a que la mayoría de la población tenga una mejora en segregación de sus residuos, en lo cual el objetivo principal es que se reciclara botellas de plástico, cartón y latas, estos residuos serán trasladados y comercializados en el distrito de Huamachuco, y el dinero que se obtenga de este proceso se utilizará para el mejoramiento del centro de acopio donde se almacenan los residuos ya reciclados.

En su Plan de Manejo de los Residuos (2016) el distrito de Huanchaco señala que para poder implementar un Plan de Manejo tiene que ser necesario que la población tenga una participación activa con el fin poder fortalecer la educación ambiental y un adecuado manejo de los residuos sólidos, asegurando de esta manera un adecuado reaprovechamiento de los residuos reciclables y la disposición final de estos. En el Plan de Manejo para el distrito de Bambamarca, dentro del plan de acción existen actividades de capacitaciones para todo el personal y para la población de todo el distrito con el fin de capacitar y sensibilizar, promoviendo de esta manera la participación de todos los colaboradores y pobladores para mejorar y optimizar el manejo de los residuos y su correcta disposición.

Para la evaluación el desempeño de la gestión de residuos sólidos tras la ejecución del plan de acción y estrategias aplicadas se utilizó

las encuestas utilizadas antes de ejecutar el Plan de Manejo para de esta manera poder ver si el plan de acción tuvo un efecto fructífero en la actitud de los pobladores y si tienen un adecuado manejo de sus residuos sólidos, dentro de los resultados de dichas encuestas plasmados en el anexo 10 y 11, la población mejoró considerablemente en lo que es segregación, manejo y lo más importante su conducta con respecto al manejo de los residuos sólidos. Esta misma estrategia se utilizó en la ejecución del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos del distrito de Huamachuco en el 2015, en donde después de ejecutar su Plan de Manejo, y por ende su plan de acción se aplicó a su población en este caso un test de satisfacción para evaluar si el plan de acción tuvo efectos positivos en la conducta con respecto al manejo de sus residuos y medir su satisfacción con respecto a los resultados que se obtuvo mediante el realizado durante la ejecución del PMRS.

VI. CONCLUSIONES

El manejo de los residuos sólidos en el distrito de Bambamarca presentó deficiencias en las etapas de transporte, valorización de sus residuos, tratamiento y disposición final. El personal no cuenta con capacitaciones en el manejo de residuos, seguridad y salud y medio ambiente. Los residuos que predominan son los orgánicos con un 69,91% seguido de los inorgánicos con un 30,09 % de los cuáles, el 20.24% son residuos reaprovecharles. Asimismo, la generación per cápita fue de 0.54 kg/hab. día con lo cual, la generación de residuos sólidos estimada es de 1,224 t/d con una generación anual de 440704.8 kg/año.

Se propone un plan de acción para la mejora del manejo de los residuos sólidos consistente en cuatro actividades principales que son, reforzar la capacidad operativa de la municipalidad, incrementar los niveles de sensibilización y educación ambiental, promover las actividades de reducción, el reúso y el reciclaje.

A través de la prueba de wilcoxon se demuestra que existe diferencia significativa entre las condiciones iniciales y post aplicación del plan de mejora, asimismo que existe una mejora en la apreciación de la población sobre el manejo de los residuos y sobre las acciones implementadas.

El plan de manejo de residuos sólidos influye de forma positiva en la gestión ambiental del distrito de Bambamarca, permitiendo un mejor manejo de sus residuos y asegurando la salud de sus ciudadanos, así como en la preservación del medio ambiente.

VII. RECOMENDACIONES

Se debe realizar convenios con Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, con el propósito de fomentar el reaprovechamiento y la comercialización de los residuos reciclables que son productos del programa segregación en la fuente que se viene desarrollando en la comunidad, los ingresos de esta comercialización se tienen que disponer para realizar mejoras en el procedimiento de manejo de residuos sólidos, ya que hasta la fecha el distrito no cuenta con un financiamiento exclusivo para la ejecución de actividades como limpieza de espacios públicos, mantenimiento de áreas verdes y el adecuado manejo de los residuos.

Continuar con las capacitaciones al personal que se desempeña en las actividades de manejo de los residuos, así como también seguir con las sensibilizaciones a toda la población, para de esta manera mantener ese nivel de educación ambiental que se ha logrado hasta el momento, trayendo actitudes positivas y responsables por parte de los pobladores con respecto al manejo de sus residuos.

Realizar gestiones para la adquisición de sus propios vehículos para el transporte y recolección de los residuos, ya que en la actualidad se vienen alquilando y generando más gastos para la municipalidad, también se tiene que seguir capacitando al personal de recolección y transporte.

Para continuar mejorando tanto el Plan de Manejo como las prácticas de manejo por parte de población, se sugiere implementar el área de Gestión Ambiental de la municipalidad de manera adecuada, pues hasta el momento presenta carencias de materiales, profesionales, lo que impide realizar algunas actividades importantes para la población.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos presentado y ejecutando por la municipalidad de Bambamarca debe ser actualizado cuando la entidad lo crea necesario y siguiendo las recomendaciones que propone el MINAM, también esta investigación debe servir como base a investigaciones futuras que puedan realizar.

REFERENCIAS:

- ROJAS, J. y BOGANTES, J. Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos ordinarios de la Universidad Nacional de Costa Rica, dispuestos en rellenos sanitarios. [En línea] Costa Rica, 2018. *Uniciencia*, 32 (2), 57-69. Disponible en: <https://doi.org/10.15359/ru.32-2.4>
- LUCIFERO, N. La pérdida y el desperdicio de alimentos en la legislación de la UE entre la sostenibilidad del bienestar y las implicaciones en el sistema alimentario y el medio ambiente. *Agricultura y procedimientos de ciencia agrícola*. [En línea] ELSEVIER 2016, N° 8, 282-289. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.022>
- GUSTAVSSON, J., CEDERBERG, C., SONESSON, U., OTTERDIJK, R. y MEYBECK, A. Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo, alcance, causas y prevención. Roma, Italia (2012): FAO. Recuperado: <http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf>
- RUIZ, M., ÁLVAREZ, E., ORTIZ, H., Manejo integral de desechos sólidos en los principales barrios de un gobierno autónomo. *Revista Digital de Medio Ambiente "Ojeando la Agenda"* ISSN 1989-6794, N°47, mayo 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=21929>.
- DURAND, M., La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo. Francia, 2011, pág., 120 – 127.
- Municipalidad distrital de Huanchaco, Plan de Manejo de Residuos Sólidos (periodo 2016 – 2021). Disponible en: <http://sial.segat.gob.pe>
- Municipalidad distrital de Huamachuco, Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2016). Disponible en: <http://sial.segat.gob.pe/documentos/manejo-residuos-solidos-provincia-sanchez-carrion-distrito-huamachuco>.
- Municipalidad distrital de Pichari La Convención – Cusco (2017). Disponible en: <http://www.munipichari.gob.pe>
- Municipalidad Distrital de Ate, Plan de Manejo de Residuos Sólidos (periodo 2014 – 2018). Disponible en: <http://www.muniate.gob.pe>
- URBINA, M., ZÚÑIGA, L., Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios. *Ciencia en su PC* [en línea]. 2016, (1), 15-29 [fecha de Consulta 6 de octubre de 2020]. ISSN: 1027-2887. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181345819002>

- MURPHY, S.; PINCELT, S. Zero waste in Los Angeles: Is the emperor wearing any clothes? Resources, Conservation and Recycling, v.81, p.40-51, 2013.
- ACURIO, G et al. Diagnóstico de la situación de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana, 2013.
- GUSMAN, S., SALAZAR, W., MESA, F., Aprovechamiento de los residuos sólidos en el Municipio de Pereira. Scientia Et Technica [en línea]. 2006, XII (30), 411-414 [fecha de Consulta 6 de octubre de 2020]. ISSN: 0122-1701. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920491009>
- AMARAL, V., BASILE, E., Importancia del gerenciamiento de residuos sólidos urbanos. Exacta [en línea]. 2009, 7 (2), 157-163 [fecha de Consulta 6 de octubre de 2020]. ISSN: 1678-5428. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81015222002>
- LÓPEZ, M., ESPINOSA, M., SALAZAR, Y., Pre y post tratamiento de residuos sólidos. Revista Cubana de Química [en línea]. 2010, XXII (1), 89-95 [fecha de Consulta 6 de octubre de 2020]. ISSN: 0258-5995. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443543719012>
- Instituto Nacional De Estadística E Información – INEI (2014) Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2013. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/Libro.pdf.
- Ministerio del Ambiente. Cuarto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales (2012). Recuperado de: <http://www.redrrss.pe/material/20130104110940.pdf>.
- Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016). Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/RM-N%C2%B0-191-2016-MINAM.pdf>
- CHAN, Y., GARCÍA, M., HERNÁNDEZ, E., y GUEVARA, J. (2014), Selección y cuantificación de residuos costeros en punta Herreo, Xcalak y Xahuayxol, Quintana Roo. En las memorias del XXI Congreso Nacional de

- Ciencia y Tecnología del Mar. Cozumel, Quintana Roo. 8 al 11 de octubre del 2014. 6 pp. Disponible en: <http://www.redisa.net/doc/artSim2011>
- CALLES, J., Los costos sociales de la contaminación hídrica en la microcuenca del río Las Cañas. Entorno, 2015, p 123-141. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i59.623>
 - WHITE, P., DRANKE, M., y HINDLE, P. (2012). Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory. Oxford: Springer Science & Business Media. 10.1007/978-1-4684-6705-5. Disponible en: <https://www.springer.com/gp/book/9780834213111>
 - ROCA, D. "Implementación de manejo de residuos sólidos para la adecuada disposición en la empresa ediciones Lexicom S.A.C". Repositorio de la Universidad César Vallejo. [En línea] 23 de MARZO de 2018. [Citado el: 07 de setiembre de 2020.] http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18284/Roca_LDH.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 - ROMERO, J., Manejo integral de residuos sólidos en la Escuela Nacional de Carabineros. Revista Logos, Ciencia & Tecnología [en línea]. 2012, 3 (2), 69-88 [fecha de Consulta 19 de Setiembre de 2020]. ISSN: 2145-549X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751762007>
 - SALAZAR, A, HERNÁNDEZ, D., Celia Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. Quivera. Revista de Estudios Territoriales [en línea]. 2018, 20 (2), 73-102 [fecha de Consulta 14 de Setiembre de 2020]. ISSN: 1405-8626. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40158030009>
 - BECERRA, C., Plan de gestión ambiental para mitigar el impacto de los residuos sólidos industriales generados en la planta de producción de la empresa Agropucalá, Chiclayo, 2015. repositorio de la universidad cesar vallejo. p13 [En línea] 23 de MARZO de 2015. [Citado el: 10 de SETIEMBRE de 2020.] Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10861>
 - CHAMOLÍ, W., Gestión de los residuos sólidos en la fase de construcción

y demolición de las obras civiles en Huánuco y Amarilis. 2015 (Tesis de maestría 2016).

- MINAGRI, Decreto Legislativo N° 1065, DS 057-2004 PCM; Residuos Agropecuarios 2017, p. 5
- Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), Residuos Sólidos, 2013. Disponible en www.siac.gov.co
- OEFA, Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal. Informe 2013 – 2014, p. 13.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Manual sobre disposición final de los Residuos Sólidos Municipales, Republica dominicana, mayo del 2017, p. 14.
- Decreto legislativo n.º N°1278 Modificación de la ley 27314, Diario el Peruano, Lima, Perú oficial El Peruano, Lima, Perú, de 23 de diciembre 2016.
- El Decreto Legislativo 1501 que modifica la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante Decreto Legislativo 1278, Diario el Peruano, Lima, Perú, el 11 de mayo del 2020.
- MINAM. (2019). Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523783/Guia_Plan_distrital_manejo_rsm-29012020_1 .pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523783/Guia_Plan_distrital_manejo_rsm-29012020_1.pdf)

ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
V.I. Plan de manejo de residuos sólidos.	Es un instrumento de gestión ambiental, que promueve el adecuado manejo y gestión de los residuos sólidos (GUIA METODOLOGICA PMRS – MINAM, 2015).	Es un conjunto de estrategias que al aplicarlas en la problemática de residuos del distrito, tendremos un adecuado manejo de los residuos, disminuyendo así la cantidad de estos.	Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos.	Condiciones iniciales del plan de manejo de residuos	Nominal
				Cálculo de residuos generados.	
				Recolección selectiva	
			Recolección y transporte de los residuos sólidos.	Ruta adecuada para la recolección	
				Transporte adecuado de los residuos	
	Caracterización de los residuos sólidos.	Segregación en fuente			
		Almacenamiento de acuerdo a sus características.			

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
V.D Mejora en el manejo de los residuos sólidos.	La mejora en el manejo de los residuos se da a una gestión adecuada de los residuos, desde la segregación, transporte, tratamiento, reciclado y disposición final (MINAM – 2016).	Refiere al manejo adecuado de los residuos sólidos.	Segregación en la fuente	Porcentaje de residuos obtenidos en la fuente	Nominal
			Recolección selectiva de los residuos.	Porcentaje de mejora de recolección de residuos Porcentaje de reducción del tiempo de recojo de residuos	
			Valorización de los residuos	Porcentaje de reciclaje en la fuente	

ANEXO N°2: Tabla de generación per cápita de residuos domiciliarios

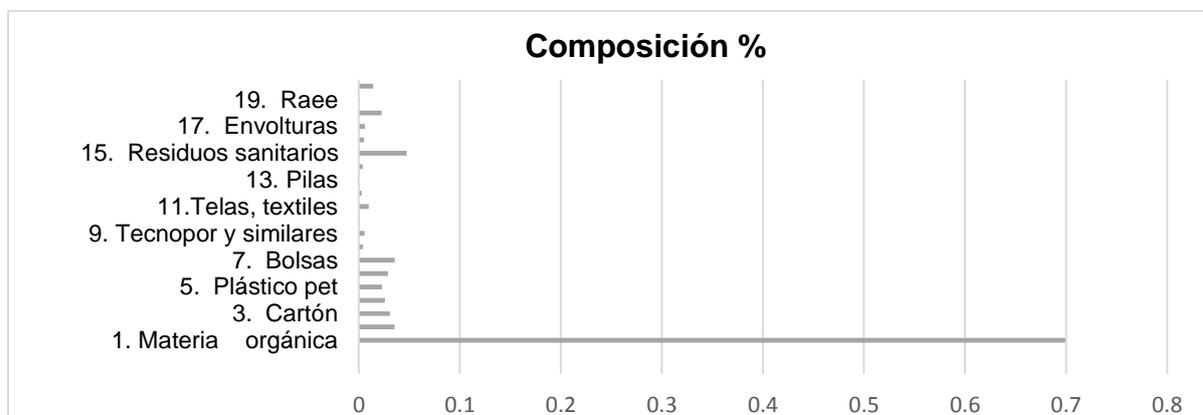
N°	CÓDIGO	N° Hab	PESO (kg)										Prom Peso (kg)
			Días							GPC kg/per/d	STP (kg)		
			0	1	2	3	4	5	6			7	
1	I - A - 01	4	0.95	1.90	1.30	1.10	1.90	1.30	1.90	1.30	0.42	11.65	1.46
2	I - A - 02	3	0.54	1.21	2.10	2.00	1.21	2.10	1.21	2.10	0.59	12.47	1.56
3	I - A - 03	6	1.34	2.03	0.65	0.10	2.03	0.65	2.03	0.65	0.23	9.48	1.19
4	I - A - 04	5	3.5	0.25	3.20	5.50	0.25	3.20	0.25	3.20	0.55	19.35	2.42
5	I - A - 05	2	1.6	3.09	1.08	3.40	3.09	1.08	3.09	1.08	1.25	17.51	2.19
6	I - A - 06	5	3.6	1.10	0.00	3.00	1.10	0.00	1.10	0.00	0.28	9.9	1.24
7	I - A - 07	4	1.8	2.00	0.00	7.90	2.00	0.00	2.00	0.00	0.56	15.7	1.96
8	I - A - 08	2	0.5	0.10	5.70	3.20	0.10	5.70	0.10	5.70	1.51	21.1	2.64
9	I - A - 09	4	1.9	5.50	0.00	1.08	5.50	0.00	5.50	0.00	0.70	19.48	2.44
10	I - A - 10	3	0.95	3.40	0.40	0.00	3.40	0.40	3.40	0.40	0.59	12.35	1.54
11	I - A - 11	4	0.54	1.30	1.90	0.00	1.30	1.90	1.30	1.90	0.36	10.14	1.27
12	I - A - 12	3	1.34	2.10	1.21	5.70	2.10	1.21	2.10	1.21	0.81	16.97	2.12
13	I - A - 13	4	3.5	1.95	2.03	0.00	1.95	2.03	1.95	2.03	0.55	15.44	1.93
14	I - A - 14	2	1.6	1.10	2.03	0.40	1.10	2.03	1.10	2.03	0.81	11.39	1.42
15	I - B - 01	4	3.6	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.23	6.3	0.79
16	I - B - 02	5	1.8	3.09	1.50	3.00	3.09	1.50	3.09	1.50	0.53	18.57	2.32
17	I - B - 03	3	0.5	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.10	2	0.25
18	I - B - 04	3	1.9	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.10	2.2	0.28
19	I - B - 05	6	0.95	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.03	1.25	0.16
20	I - B - 06	5	0.54	3.00	0.00	2.90	3.00	0.00	3.00	0.00	0.36	12.44	1.56
21	I - B - 07	6	1.34	2.30	1.50	2.80	2.30	1.50	2.30	1.50	0.37	15.54	1.94
22	I - B - 08	5	3.5	1.65	0.50	0.00	1.65	0.50	1.65	0.50	0.28	9.95	1.24
23	I - B - 09	3	1.6	0.40	1.50	0.00	0.40	3.20	0.40	1.35	0.42	8.85	1.11
24	I - B - 10	6	3.6	1.50	0.00	1.10	1.50	0.00	1.50	0.00	0.22	9.2	1.15
25	I - B - 11	8	1.8	1.90	0.00	0.00	1.90	0.00	1.90	0.00	0.13	7.5	0.94
26	I - B - 12	3	0.5	2.50	0.00	0.50	2.50	0.00	2.50	0.00	0.40	8.5	1.06
27	I - B - 13	4	2.8	0.90	2.10	0.00	0.90	2.10	0.90	2.10	0.42	11.8	1.48
28	I - C - 01	8	1.65	3.40	0.00	3.80	3.40	0.00	3.40	1.20	0.30	16.85	2.11
29	I - C - 02	2	1.1	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.40	5.6	0.70
30	I - C - 03	4	2.7	3.00	1.50	0.00	3.00	1.50	3.00	1.50	0.58	16.2	2.03
31	I - C - 04	4	2.3	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.14	3.8	0.48
32	I - C - 05	5	3.21	2.12	3.20	1.45	2.12	3.20	2.12	3.20	0.59	20.62	2.58
33	I - C - 06	3	0.95	2.10	1.08	0.00	2.10	1.08	2.10	1.08	0.50	10.49	1.31
34	I - C - 07	6	0.54	0.70	0.00	4.90	0.70	0.00	0.70	0.00	0.18	7.54	0.94
35	I - C - 08	5	1.34	2.50	0.00	0.00	2.50	0.00	2.50	0.00	0.25	8.84	1.11
36	I - C - 09	5	3.5	2.90	5.70	2.30	1.90	5.70	1.80	5.70	0.84	29.5	3.69
37	I - C - 10	6	1.6	0.60	0.00	1.60	0.60	0.00	0.60	0.00	0.12	5	0.63
38	I - C - 11	3	3.6	3.30	0.40	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40	0.39	8.1	1.01
39	I - C - 12	4	1.8	0.00	2.30	0.00	0.00	2.30	0.00	2.30	0.31	8.7	1.09
40	I - C - 13	2	0.5	1.10	0.00	2.20	0.00	3.20	0.00	1.90	0.64	8.9	1.11
41	I - CH - 01	3	1.9	2.80	2.45	3.02	2.80	2.45	2.80	2.45	0.98	20.67	2.58
42	I - CH - 02	2	3.20	0.00	3.20	3.20	0.00	3.20	0.00	3.20	1.14	16	2.00

43	I - CH - 03	2	1.08	1.10	1.08	1.08	1.10	1.08	1.10	1.08	0.62	8.685	1.09
44	I - CH - 04	4	1.80	0.90	0.50	0.20	0.90	0.00	0.90	0.00	0.19	5.2	0.65
45	I - CH - 05	4	2.54	3.70	2.90	3.20	3.60	2.70	2.10	1.60	0.80	22.34	2.79
46	I - CH - 06	4	5.70	0.00	5.70	5.70	2.40	3.70	0.00	2.69	0.92	25.89	3.24
47	I - CH - 07	2	1.70	2.30	2.90	1.50	0.90	2.30	1.10	2.10	1.06	14.8	1.85
48	I - CH - 08	4	0.40	3.05	2.90	0.40	2.90	0.40	2.30	0.40	0.46	12.75	1.59
49	I - CH - 09	5	2.30	0.40	2.30	5.10	0.40	2.30	0.40	2.30	0.44	15.5	1.94
50	I - CH - 10	4	2.40	1.90	2.10	1.70	3.10	0.90	2.30	3.10	0.63	17.5	2.19
51	I - CH - 11	6	2.45	1.30	2.80	1.90	3.02	2.45	2.50	2.45	0.45	18.87	2.36
52	I - CH - 12	2	2.80	0.00	3.02	1.10	0.00	3.02	1.30	3.02	1.02	14.26	1.78
53	I - CH - 13	2	1.2	3.02	2.80	1.30	3.02	2.80	2.80	2.80	1.41	19.74	2.47
Total	GPC										0.54	695.315	

GPC	Generación per cápita
STP	Suma total del Peso
PROM. PESO	Promedio De peso

ANEXO N°3: Composición física de los Residuos Sólidos Domiciliarios

Composición porcentual de los RRSS.



Tipo de residuos sólidos	Composición de residuos sólidos domiciliaria							Composición porcentual	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total kg	%
	kg	kg	Kg	kg	kg	kg	kg		
1. Materia orgánica	9.85	21.60	24.70	31.85	42.95	26.30	19.90	177.15	69.91%
2. Papel	1.65	2.75	1.00	1.25	1.60	0.50	0.15	8.90	3.51%
3. Cartón	0.95	2.25	0.30	1.50	0.25	1.65	0.90	7.80	3.08%
4. Vidrio	1.65	1.20	0.90	1.25	0.30	0.70	0.55	6.55	2.58%
5. Plástico pet	1.10	1.15	1.10	0.60	0.95	0.65	0.25	5.80	2.29%
6. Plástico duro	0.85	1.15	1.65	0.60	1.85	0.80	0.45	7.35	2.90%
7. Bolsas	1.15	1.20	0.75	2.25	0.95	1.75	0.95	9.00	3.55%
8. Tetrapak	0.10	0.15	0.20	0.25	0.15	0.05	0.15	1.05	0.41%
9. Tecnopor y similares	0.20	0.10	0.50	0.15	0.20	0.20	0.05	1.40	0.55%
10. Metal	0.01	0.15	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.08%
11. Telas, textiles	0.10	0.65	0.15	0.80	0.40	0.25	0.15	2.50	0.99%
12. Caucho, cuero, jebe	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.65	0.26%
13. Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
14. Restos de medicinas, etc.	0.30	0.00	0.00	0.50	0.05	0.05	0.00	0.90	0.36%
15. Residuos sanitarios	1.85	2.80	2.10	1.25	0.40	0.95	2.60	11.95	4.72%
16. Residuos inertes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.45	1.30	0.51%
17. Envolturas	0.00	0.20	0.20	0.35	0.20	0.25	0.30	1.50	0.59%
18. Latas	0.90	1.45	0.35	1.10	0.45	0.90	0.55	5.70	2.25%
19. Raee	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.04%
20. Otros	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	1.20	1.42%
TOTAL								253.41	100.00%

ANEXO N°4: Resultados de la caracterización en establecimientos comerciales.

Código	Generación de Residuos Sólidos No domiciliarios								Generación Total (Promedio diario) <i>kg/día</i>
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
B – 1	0.95	0.50	0.45	0.55	0.75	1.10	1.05	0.55	0.738
B – 2	0.45	0.30	0.35	0.75	0.45	0.50	0.55	0.65	0.500
B – 3	0.50	0.30	0.50	0.25	0.60	0.45	0.50	0.15	0.406
B – 4	1.30	0.70	0.50	0.70	1.45	0.75	0.80	0.35	0.819
B – 5	0.95	0.65	0.15	0.60	0.35	0.85	0.35	0.50	0.550
B – 6	0.85	0.30	0.30	0.45	0.25	0.50	0.30	1.00	0.494
B – 7	1.20	0.40	0.90	0.35	0.50	0.35	1.30	0.80	0.725
B – 8	1.3	0.20	0.30	1.10	0.95	0.75	0.40	0.25	0.656
B – 9	2.45	0.30	0.95	2.30	0.45	2.60	0.55	0.10	1.213
B – 10	0.85	0.25	0.85	0.55	1.15	0.45	0.50	0.70	0.663
B – 11	0.55	0.45	0.45	0.65	0.35	0.20	0.25	0.40	0.413
B – 12	1.25	0.50	2.30	0.30	1.10	0.85	1.55	0.85	1.088
B – 13	0.85	0.45	0.25	0.35	0.75	0.90	0.70	0.65	0.569
R – 14	4.85	1.25	3.80	2.50	1.30	1.35	2.45	3.10	2.575

R – 15	1.85	1.15	1.95	1.90	1.20	2.05	1.70	1.35	1.644
F – 16	0.45	0.55	0.90	0.50	0.35	0.60	1.50	0.00	0.606
BT – 17	0.85	1.30	1.15	0.20	0.50	0.25	0.30	0.40	0.619
BT – 18	0.50	0.35	1.20	0.45	0.15	0.20	0.20	0.55	0.450
M – 19	5.25	0.55	0.35	1.4	0.80	6.51	3.25	2.70	2.601
PS – 20	0.95	1.10	0.80	0.55	1.40	1.30	2.25	3.09	1.430
LP – 21	23.60	38.05	45.2	26.40	20.90	34.67	30.19	28.35	30.920
<i>Generación promedio de residuos no domiciliarios</i>									2.366

ANEXO N°5: Encuestas aplicadas a la población de muestras domiciliarias

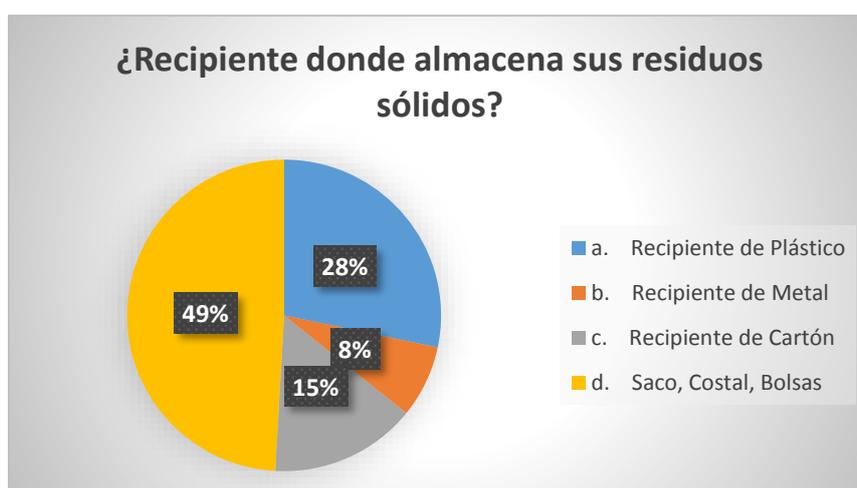
1. ¿Qué horario es el más adecuado para recoger los residuos sólidos?

¿Qué horario es el más adecuado para recoger los residuos sólidos?	Número	Porcentaje (%)
a. Mañana	13	24.5
b. Tarde	16	30.2
c. Noche	19	35.8
d. Más de dos turnos	5	9.4



2. ¿Recipiente donde almacena sus residuos sólidos?

¿Recipiente donde almacena sus residuos sólidos?	Número	Porcentaje (%)
a. Saco, Costal, Bolsas	15	28.3
b. Recipiente de Metal	4	7.5
c. Recipiente de Cartón	8	15.1
d. Recipiente de plástico	26	49.1



3. ¿En cuántos recipientes almacena sus residuos?

¿En cuántos recipientes almacena sus residuos?	Número	Porcentaje (%)
a. Sólo 1	45	84.9%
b. 2	5	9.4%
c. 3	2	3.8%
d. Más de 3	1	1.9%



4. ¿En cuántos días se llenan sus depósitos?

¿En cuántos días se llenan sus depósitos?	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	28	52.9
b. Cada 2 días	15	28.3
c. Cada 3 días	6	11.3
d. Más de 4 días	4	7.5



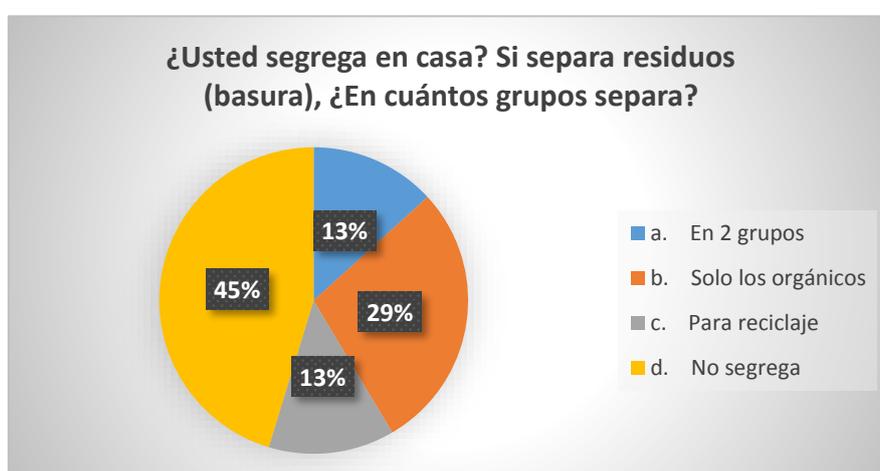
5. ¿Cómo dispone los residuos fuera de su vivienda?

¿Cómo dispone los residuos fuera de su vivienda?	Número	Porcentaje (%)
a. Arroja al vehículo recolector	15	28.3
b. Entrega al personal de recolección	8	15.1
c. Lo deja frente de su casa	24	45.28
d. Lo deja en una esquina	6	11.32



6. ¿Usted segrega en casa? Si separa residuos, ¿En cuántos grupos separa?

¿Usted segrega en casa? Si separa residuos (basura), ¿En cuántos grupos separa?	Número	Porcentaje (%)
a. En 3 grupos	7	13.2
b. Solo los orgánicos	15	28.3
c. Para reciclaje	7	13.2
d. No segrega	24	45.3



7. ¿Cómo calificaría el actual servicio limpieza pública de la ciudad?

¿Cómo calificaría el actual servicio limpieza pública de la ciudad?	Valor	Número	Porcentaje (%)
a. Malo	1	28	52.8
b. Regular	2	10	18.86
c. Igual	3	12	22.64
d. Bueno	4	3	5.6
e. Muy Bueno	5	0	0



8. ¿Con que frecuencia se deberían recoger los residuos sólidos de su vivienda?

8. ¿Con que frecuencia se deberían recoger los residuos sólidos de su vivienda?	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	9	17.0
b. Cada dos días	17	32.1
c. Cada 3 días	19	35.8
d. Una vez por semana	8	15.1



ANEXO N°7: Encuestas aplicadas a la población de muestras no domiciliarias

RESULTADOS DE ENCUESTAS NO DOMICILIARIAS

1. ¿Recipiente donde almacena sus residuos sólidos?

<i>¿Recipiente donde almacena sus residuos sólidos?</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
a. Recipiente de Plástico	4	19.0%
b. Recipiente de Metal	2	9.5%
c. Recipiente de Cartón	5	23.8%
d. Saco, Costal, Bolsa	10	47.6%



2. ¿En cuántos recipientes almacena sus residuos?

<i>¿En cuántos recipientes almacena sus residuos?</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
a. Solo uno	15	71.4
b. 2	4	19.0
c. 3	2	9.5
d. Más de 3	0	0.0



3. *¿En cuántos días se llenan sus depósitos?*

<i>¿En cuántos días se llenan sus depósitos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	2	9.5
b. Cada 2 días	7	33.3
c. Cada 3 días	8	38.1
d. Más de 4 días	4	19.1



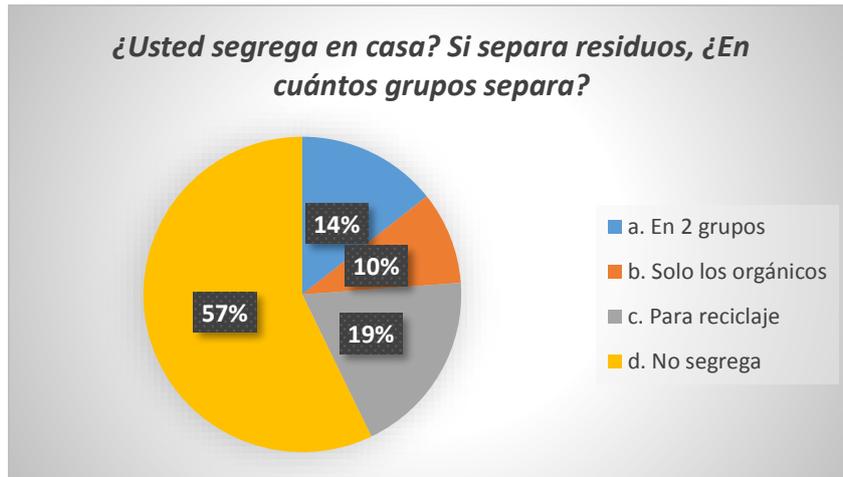
4. *¿Cómo dispone los residuos fuera de su vivienda?*

<i>¿Cómo dispone los residuos fuera de su vivienda?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Arroja al vehículo recolector	5	23.8
b. Entrega al personal de recolección	3	14.3
c. Lo deja frente de su casa	10	47.6
d. Lo deja en una esquina	3	14.3



5. *¿Usted segrega en casa? Si separa residuos, ¿En cuántos grupos separa?*

<i>¿Usted segrega en casa? Si separa residuos, ¿En cuántos grupos separa?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. En 3 grupos	3	14.3
b. Solo los orgánicos	2	9.5
c. Para reciclaje	4	19.0
d. No segrega	12	57.1



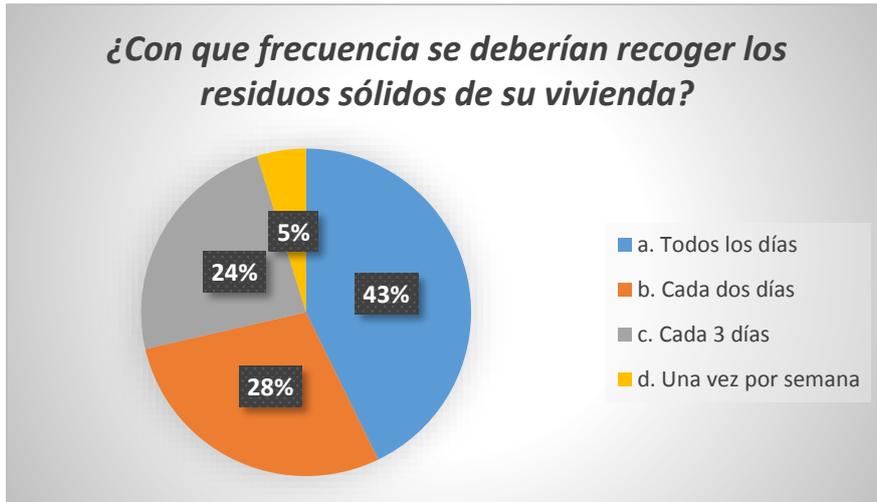
6. *¿Cómo calificaría el actual servicio limpieza pública de la ciudad?*

<i>¿Cómo calificaría el actual servicio limpieza pública de la ciudad?</i>	Valor	Número	Porcentaje (%)
a. Malo	1	6	28.57
b. Regular	2	11	52.38
c. Igual	3	3	14.28
d. Bueno	4	1	4.76
e. Muy Bueno	5	0	0



7. *¿Con que frecuencia se deberían recoger los residuos sólidos de su vivienda?*

<i>¿Con que frecuencia se deberían recoger los residuos sólidos de su vivienda?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	9	42.8
b. Cada dos días	6	28.6
c. Cada 3 días	5	23.8
d. Una vez por semana	1	4.8



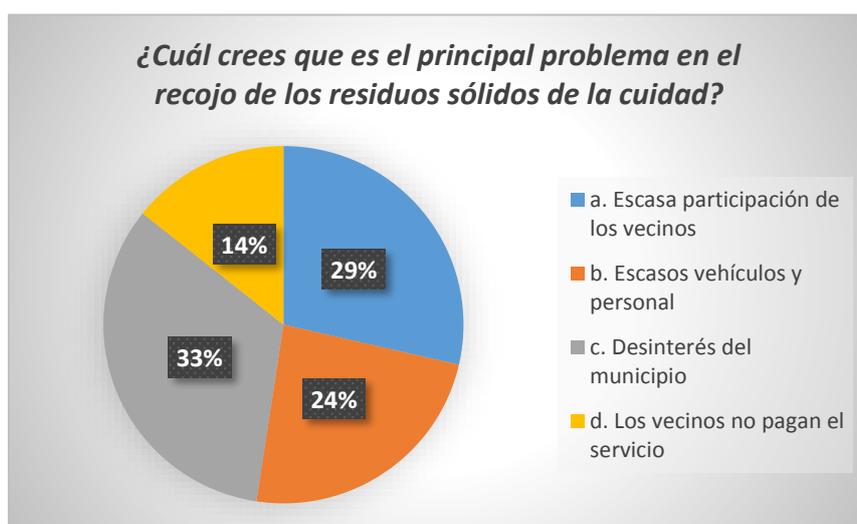
8. *¿Qué horario es el más adecuado para recoger los residuos sólidos de su establecimiento?*

<i>¿Qué horario es el más adecuado para recoger los residuos sólidos de su establecimiento?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Mañana	2	9.5
b. Tarde	8	38.1
c. Noche	10	47.6
d. Más de dos turnos	1	4.8



9. *¿Cuál crees que es el principal problema en el recojo de los residuos sólidos de la ciudad?*

<i>¿Cuál crees que es el principal problema en el recojo de los residuos sólidos de la ciudad?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Escasa participación de los vecinos	6	28.6
b. Escasos vehículos y personal	5	23.8
c. Desinterés del municipio	7	33.3
d. Los vecinos no pagan el servicio	3	14.3



10. *¿Qué recomendaría a la municipalidad para mejorar la gestión de residuos sólidos?*

<i>¿Qué recomendaría a la municipalidad para mejorar la gestión de residuos sólidos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Aumentar la frecuencia de la recolección	10	47.6
b. Educar y propiciar la participación de los vecinos	9	42.9
c. Privatizar el servicio	0	0
d. Otros	2	9.5



11. ¿Mediante qué medio ha recibido información de los residuos sólidos?

<i>¿Mediante qué medio ha recibido información de los residuos sólidos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Por radio y Tv	5	23.8
b. Folletos, afiches, periódicos, etc.	5	23.8
c. Internet y redes sociales	4	19.0
d. No ha recibido	7	33.3



ANEXO N°8: Plan de Acción para el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos.

ACTIVIDADES PRINCIPALES	ACTIVIDADES SECUNDARIAS	METAS
ACTIVIDAD 1 Reforzar la capacidad de la municipalidad distrital de Bambamarca para asegurar la adecuada prestación de servicio de limpieza pública a cuenta propia.	Promover el reúso y reciclaje de los residuos sólidos generados, priorizando los residuos orgánicos.	Incrementar a un 50% el reciclaje en fuente.
	Implementar progresivamente el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos.	Incrementar la distribución de sacos para la segregación.
	Realizar campañas de sensibilización a los vecinos participantes en el programa de segregación en la fuente.	Realizar 3 campañas anuales de sensibilización
	Formalizar e incorporar paulatinamente al avance, a recicladores informales en la participación activa del programa.	Formalizar a dos trabajadores de reciclaje informal por año.
ACTIVIDAD 2 Incrementar los niveles de sensibilización y educación ambiental a los diferentes grupos de interés del distrito a fin de mejorar hábitos y conductas que permitan la minimización de los residuos sólidos.	Desarrollar un programa de educación ambiental no formal que desarrolle un impacto positivo en la educación básica regular.	Charlas de educación ambiental semanalmente en el centro educativo.
	Generar una conciencia ambiental positiva en los pobladores del distrito, favoreciendo la reducción, reciclaje y reúso de los residuos sólidos.	Difusión mensual a través de la oficina de imagen institucional de la municipalidad distrital de Bambamarca.
	Sensibilizaciones y capacitaciones a los trabajadores de las instituciones.	Realizar 4 charlas anuales a los trabajadores de la institución
ACTIVIDAD 3 Fortalecer las capacidades de la municipalidad distrital de	Capacitación técnica para el personal operativo de la municipalidad.	Dos cursos de capacitación anual sobre residuos sólidos y salud ocupacional.

Bambamarca en cuanto a su capacidad operativa, gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública.	Optimizar la cobertura del servicio de limpieza pública: barrido, recolección, y transporte.	Dos cursos de capacitación técnica anual en el adecuado proceso de recolección, manejo y transporte de los residuos sólidos.
ACTIVIDAD 4 Promover la reducción, el reúso y el reciclaje, estableciendo manejo selectivo de los residuos sólidos a través de campañas y programas de segregación.	Fortalecimiento del equipo técnico distrital para la gestión de los residuos sólidos.	Una capacitación técnica por parte del personal de Gestión Ambiental.
	Convocar la participación de las instituciones integrantes del comité de Gestión de los Residuos Sólidos.	Reuniones trimestrales.
	Conformación de un grupo de voluntariado ambiental de jóvenes.	El grupo se encargará de la difusión de las campañas sobre el adecuado manejo de residuos sólidos, al mismo tiempo serán participes principales en los eventos programados.

ANEXO N°9: Modelo de matriz para el diagnóstico de manejo de los residuos sólidos.

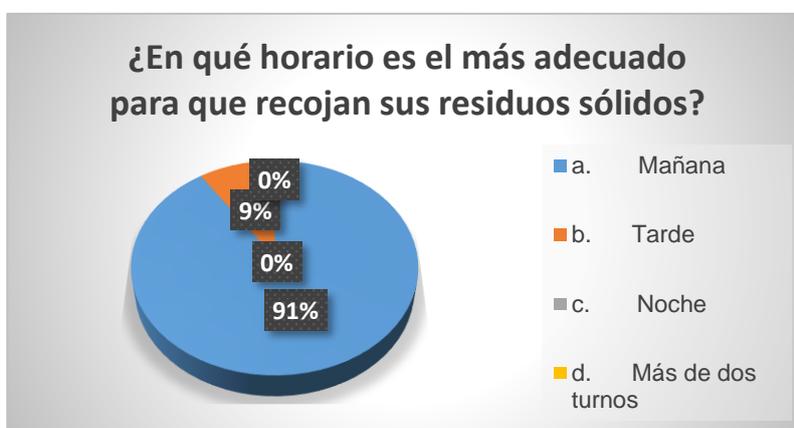
Componente	Unidad de medida	Indicador
Generación	Estudio actualizado	N° de componentes actualizados del estudio de caracterización (domiciliarios, no domiciliarios, especiales)
Almacenamiento	Dispositivos de almacenamiento	N° de dispositivos de almacenamiento operativos
Barrido de vías y espacios públicos	Km – Lineales	Km – Lineales cubiertos por el servicio de barrido
Recolección y transporte	Toneladas	Toneladas de residuos sólidos municipales recolectados
Valorización	Toneladas	Toneladas de residuos sólidos municipales recolectados
Tratamiento	Toneladas	Toneladas de residuos sólidos municipales tratados
Transferencia	Toneladas	Toneladas de residuos sólidos municipales transferidos
Disposición final	Toneladas	Toneladas de residuos sólidos municipales dispuestos
Supervisión	Cantidad de supervisiones	Número de supervisiones realizadas al año

ANEXO N°10: Encuestas POST aplicadas a la población de muestras domiciliarias

RESULTADO DE POST ENCUESTAS DOMICILIARIAS

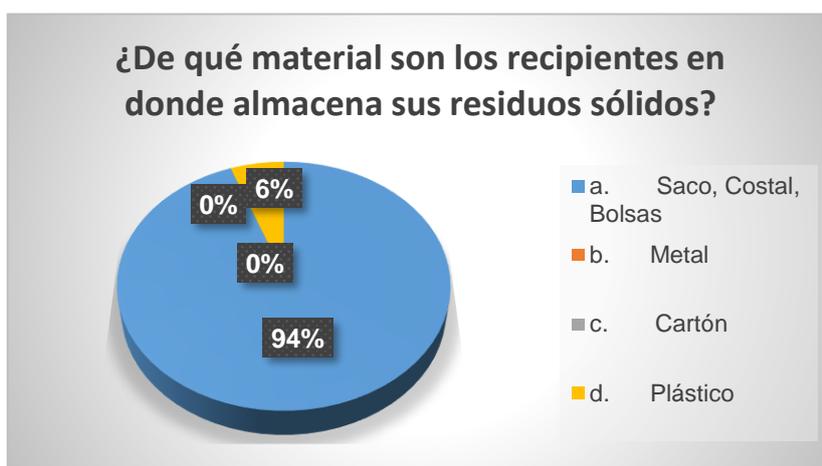
1. ¿En qué horario es el más adecuado para que recojan sus residuos sólidos?

¿En qué horario es el más adecuado para que recojan sus residuos sólidos?	Número	Porcentaje (%)
a. Mañana	48	90.6%
b. Tarde	5	9.4%
c. Noche	0	0.0%
d. Más de dos turnos	0	0.0%



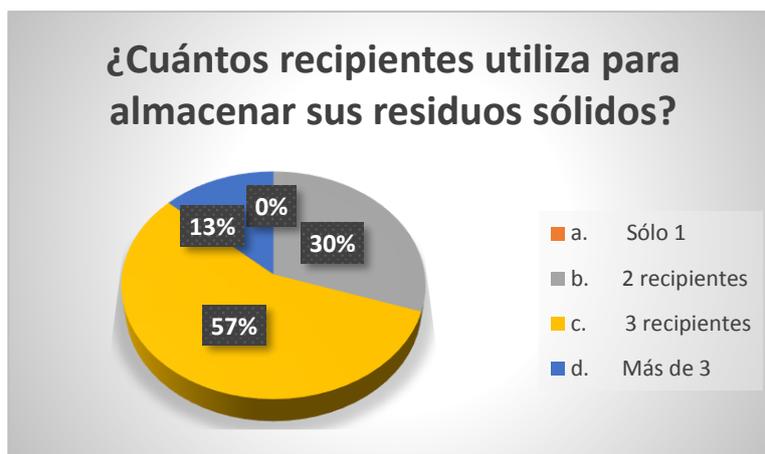
2. ¿De qué material son los recipientes en donde almacena sus residuos sólidos?

¿De qué material son los recipientes en donde almacena sus residuos sólidos?	Número	Porcentaje (%)
a. Saco, Costal, Bolsas	50	94.3%
b. Metal	0	0.0%
c. Cartón	0	0.0%
d. Plástico	3	5.7%



3. ¿Cuántos recipientes utiliza para almacenar sus residuos sólidos?

¿Cuántos recipientes utiliza para almacenar sus residuos sólidos?	Número	Porcentaje (%)
a. Sólo 1	0	0.0%
b. 2 recipientes	16	30.2%
c. 3 recipientes	30	56.6%
d. Más de 3	7	13.2%



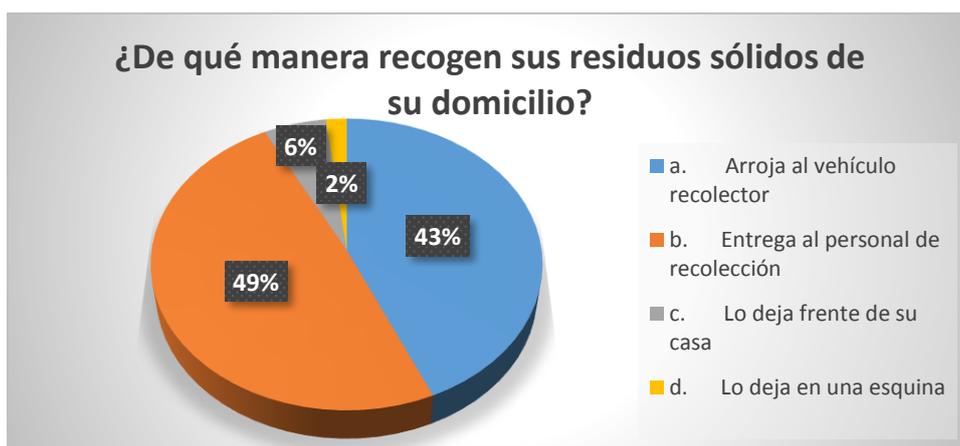
4. ¿A los cuantos días sus recipientes están llenos?

¿A los cuantos días sus recipientes están llenos?	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	0	0.0%
b. Cada 2 días	0	0.0%
c. Cada 3 días	5	9.4%
d. Más de 4 días	48	90.6%



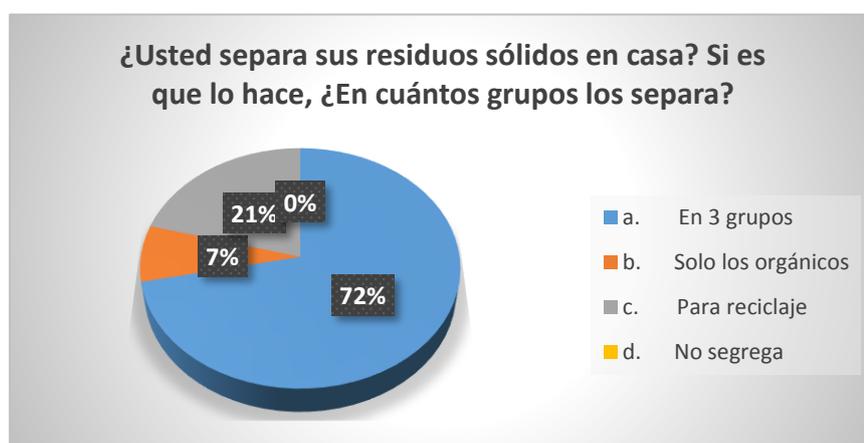
5. ¿De qué manera recogen sus residuos sólidos de su domicilio?

¿De qué manera recogen sus residuos sólidos de su domicilio?	Número	Porcentaje (%)
a. Arroja al vehículo recolector	23	43.4%
b. Entrega al personal de recolección	26	49.1%
c. Lo deja frente de su casa	3	5.7%
d. Lo deja en una esquina	1	1.9%



6. ¿Usted separa sus residuos sólidos en casa? Si es que lo hace, ¿En cuántos grupos los separa?

¿Usted separa sus residuos sólidos en casa? Si es que lo hace, ¿En cuántos grupos los separa?	Número	Porcentaje (%)
a. En 3 grupos	38	71.7%
b. Solo los orgánicos	4	7.5%
c. Para reciclaje	11	20.8%
d. No segrega	0	0.0%



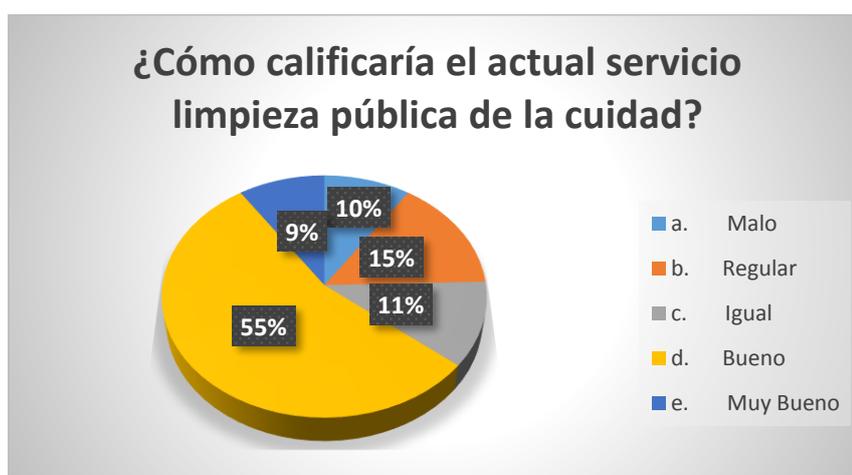
7. ¿Cada cuántos día deberían recoger sus residuos sólidos?

¿Cada cuántos día deberían recoger sus residuos sólidos?	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	0	0.0%
b. Cada dos días	0	0.0%
c. Cada 3 días	5	9.4%
d. Una vez por semana	48	90.6%



8. ¿Cómo calificaría el actual servicio limpieza pública de la ciudad?

¿Cómo calificaría el actual servicio limpieza pública de la ciudad?	Valor	Número	Porcentaje (%)
a. Malo	1	5	9.4%
b. Regular	2	8	15.1%
c. Igual	3	6	11.3%
d. Bueno	4	29	54.7%
e. Muy Bueno	5	5	9.4%



ANEXO N°11: Encuestas POST aplicadas a la población de muestras domiciliarias.

ENCUESTAS APLICADAS NO DOMICILIARIAS

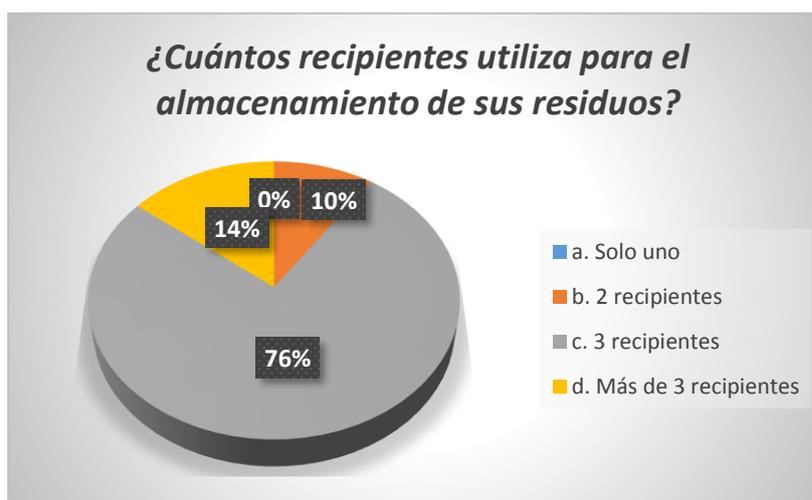
1. ¿De qué material son los recipientes donde almacena sus residuos sólidos?

<i>¿De qué material son los recipientes donde almacena sus residuos sólidos?</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
a. Plástico	0	0.0%
b. Metal	0	0.0%
c. Cartón	2	9.5%
d. Saco, Costal, Bolsa	19	90.5%



2. ¿Cuántos recipientes utiliza para el almacenamiento de sus residuos?

<i>¿Cuántos recipientes utiliza para el almacenamiento de sus residuos?</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
a. Solo uno	0	0.0%
b. 2 recipientes	2	9.5%
c. 3 recipientes	16	76.2%
d. Más de 3 recipientes	3	14.3%



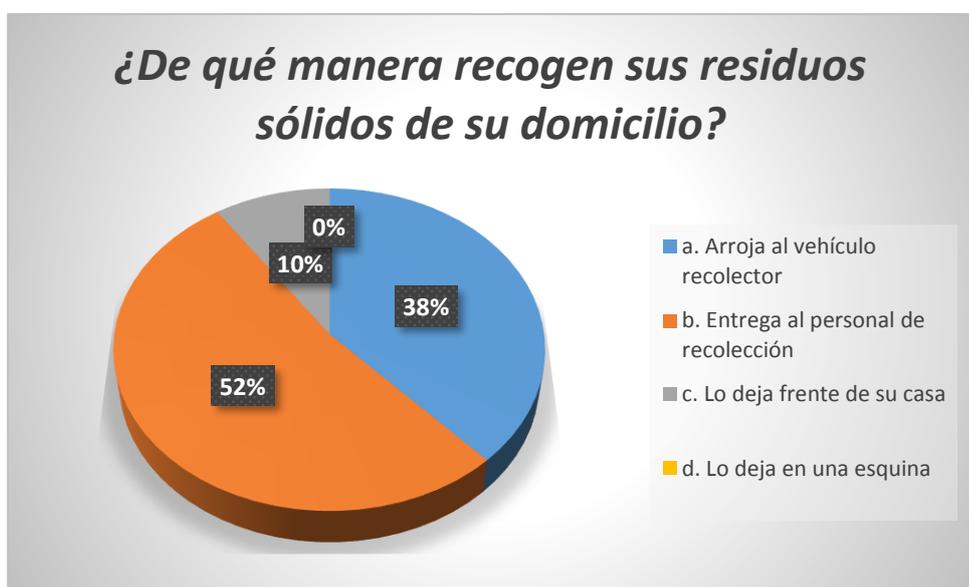
3. ¿A los cuantos días sus recipientes están llenos?

<i>¿A los cuantos días sus recipientes están llenos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	0	0.0%
b. Cada 2 días	0	0.0%
c. Cada 3 días	3	14.3%
d. Más de 4 días	18	85.7%



4. ¿De qué manera recogen sus residuos sólidos de su domicilio?

<i>¿De qué manera recogen sus residuos sólidos de su domicilio?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Arroja al vehículo recolector	8	38.1%
b. Entrega al personal de recolección	11	52.4%
c. Lo deja frente de su casa	2	9.5%
d. Lo deja en una esquina	0	0.0%



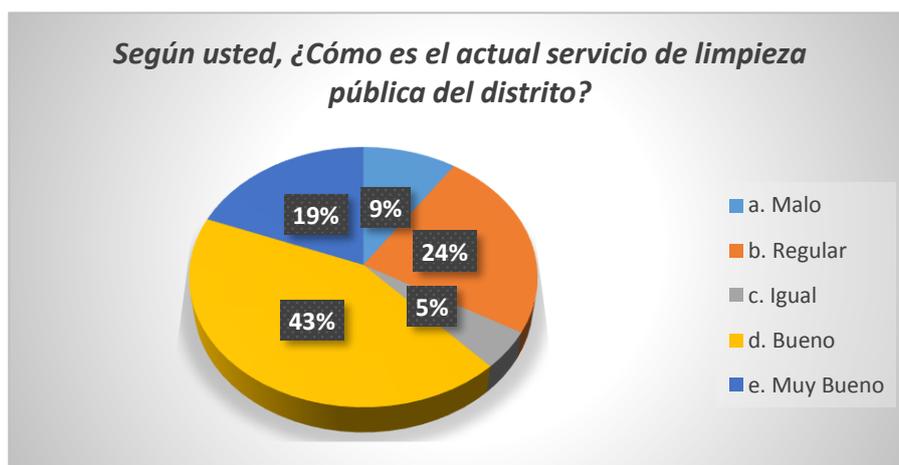
5. ¿Usted separa sus residuos sólidos en casa? Si es que lo hace, ¿En cuántos grupos los separa?

<i>¿Usted separa sus residuos sólidos en casa? Si es que lo hace, ¿En cuántos grupos los separa?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. En 3 grupos	12	57.1%
b. Solo los orgánicos	3	14.3%
c. Para reciclaje	6	28.6%
d. No segrega	0	0.0%



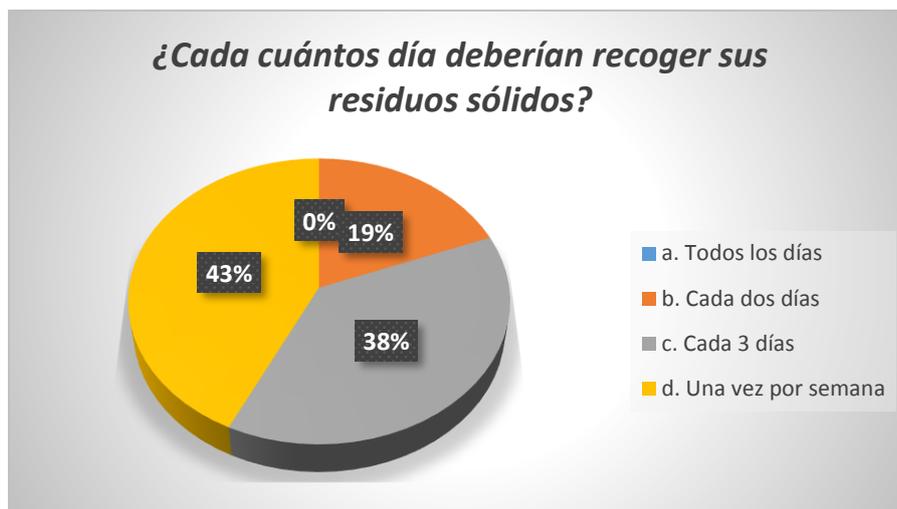
6. Según usted, ¿Cómo es el actual servicio de limpieza pública del distrito?

<i>Según usted, ¿Cómo es el actual servicio de limpieza pública del distrito?</i>	Valor	Número	Porcentaje (%)
a. Malo	1	2	9.5%
b. Regular	2	5	23.8%
c. Igual	3	1	4.8%
d. Bueno	4	9	42.9%
e. Muy Bueno	5	4	19.0%



7. ¿Cada cuántos día deberían recoger sus residuos sólidos?

<i>¿Cada cuántos día deberían recoger sus residuos sólidos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Todos los días	0	0.0%
b. Cada dos días	4	19.0%
c. Cada 3 días	8	38.1%
d. Una vez por semana	9	42.9%



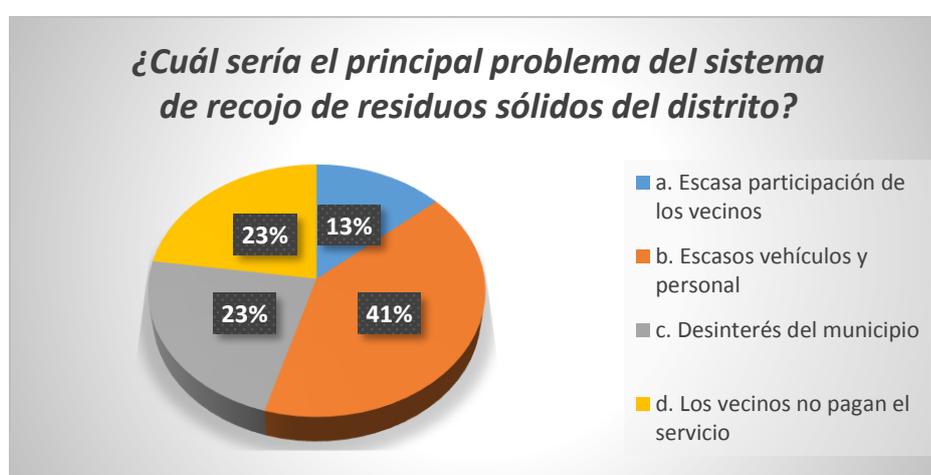
8. ¿En qué horario es el más adecuado para que recojan sus residuos sólidos?

<i>¿En qué horario es el más adecuado para que recojan sus residuos sólidos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Mañana	18	85.7%
b. Tarde	3	14.3%
c. Noche	0	0.0%
d. Más de dos turnos	0	0.0%



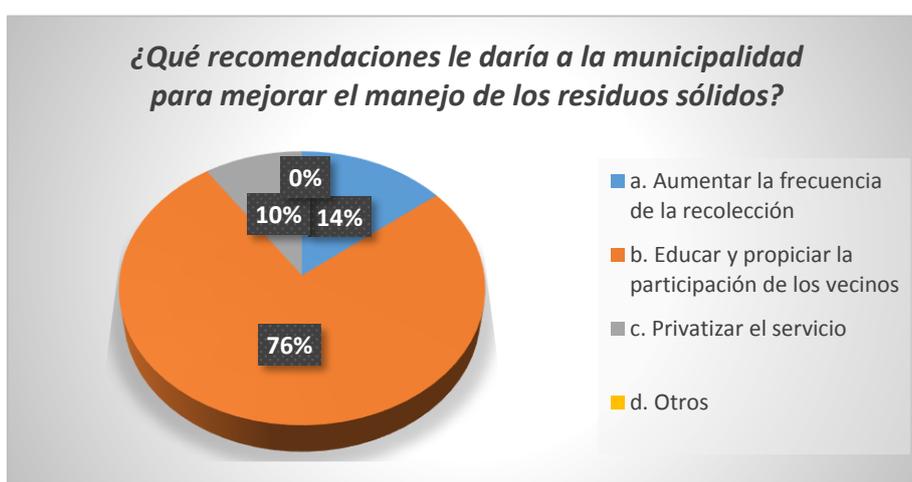
9. ¿Cuál sería el principal problema del sistema de recojo de residuos sólidos del distrito?

<i>¿Cuál sería el principal problema del sistema de recojo de residuos sólidos del distrito?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Escasa participación de los vecinos	3	14.3%
b. Escasos vehículos y personal	9	42.9%
c. Desinterés del municipio	5	23.8%
d. Los vecinos no pagan el servicio	5	23.8%



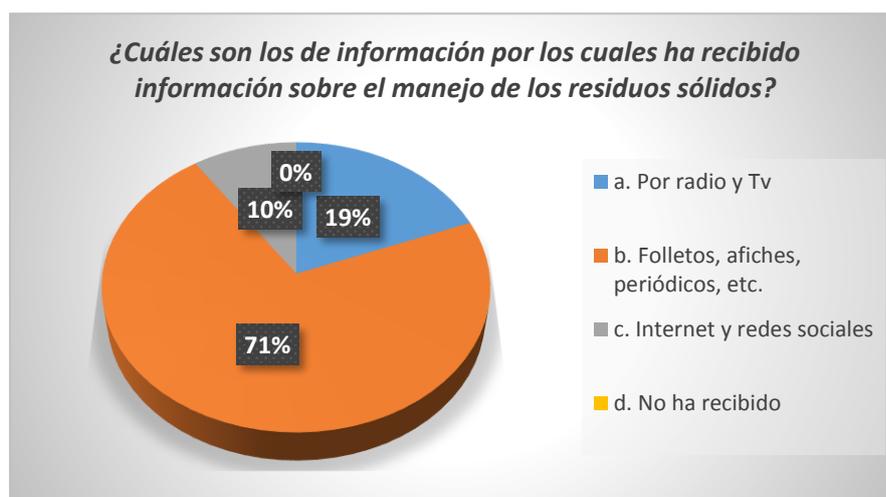
10. ¿Qué recomendaciones le daría a la municipalidad para mejorar el manejo de los residuos sólidos?

<i>¿Qué recomendaciones le daría a la municipalidad para mejorar el manejo de los residuos sólidos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Aumentar la frecuencia de la recolección	3	14.3%
b. Educar y propiciar la participación de los vecinos	16	76.2%
c. Privatizar el servicio	2	9.5%
d. Otros	0	0.0%

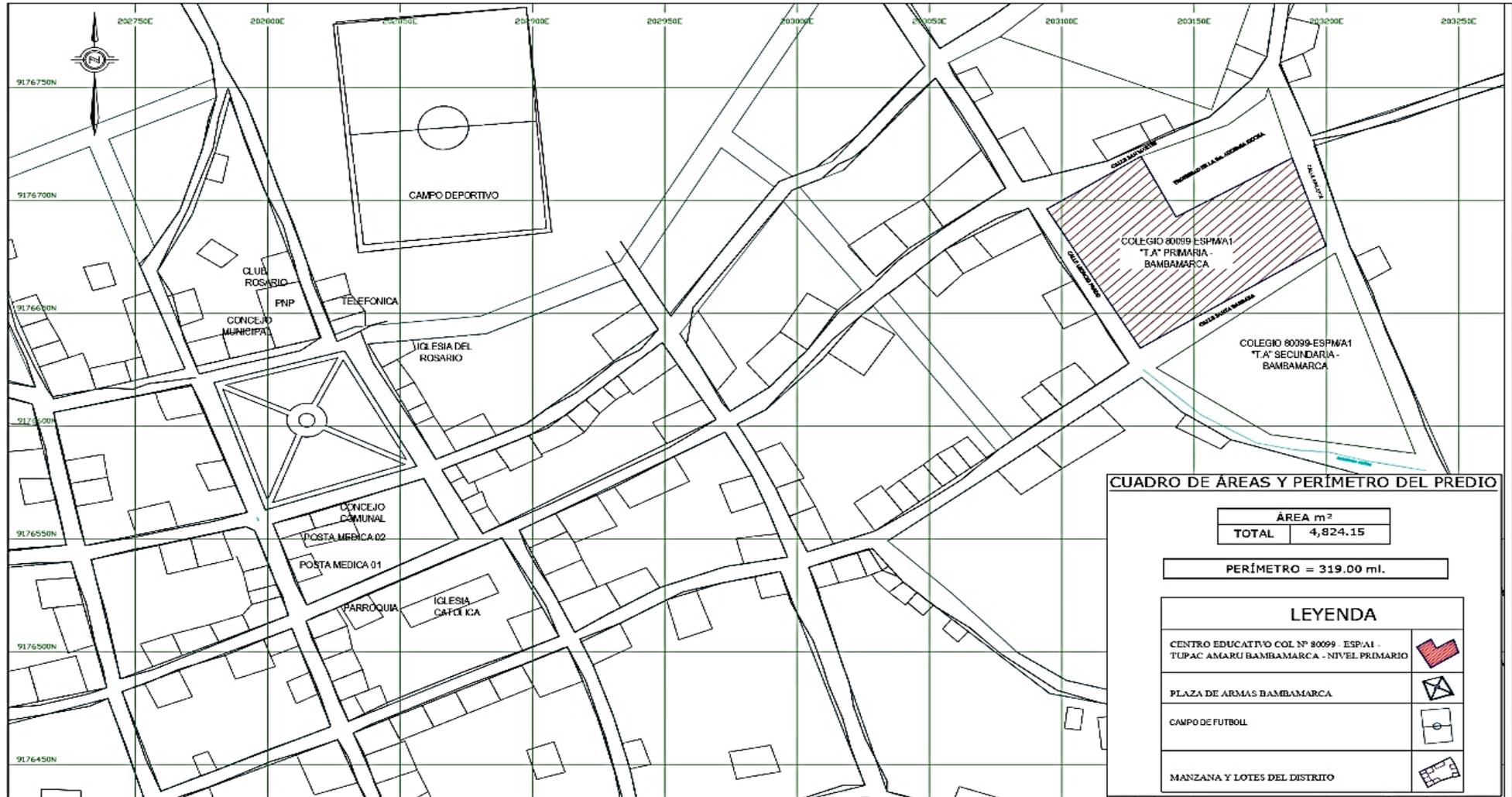


11. ¿Cuáles son los de información por los cuales ha recibido información sobre el manejo de los residuos sólidos?

<i>¿Cuáles son los de información por los cuales ha recibido información sobre el manejo de los residuos sólidos?</i>	Número	Porcentaje (%)
a. Por radio y Tv	4	19.0%
b. Folletos, afiches, periódicos, etc.	15	71.4%
c. Internet y redes sociales	2	9.5%
d. No ha recibido	0	0.0%



ANEXO N°12: Mapa del área urbana del distrito de Bambamarca.



CUADRO DE ÁREAS Y PERÍMETRO DEL PREDIO

ÁREA m ²	
TOTAL	4,824.15

PERÍMETRO = 319.00 ml.

LEYENDA	
CENTRO EDUCATIVO COL N° 80099 - ESP/A1 - TUPAC AMARU BAMBAMARCA - NIVEL PRIMARIO	
PLAZA DE ARMAS BAMBAMARCA	
CAMPO DE FUTBOL	
MANZANA Y LOTES DEL DISTRITO	

LOCALIZACIÓN
Esc. 1:1,500

DATOS INFORMATIVOS		AREA Y PERIMETRO		OBSERVACIONES	SELLO Y FIRMA DEL PROFESIONAL:	LAMINA:
CENTRO EDUCATIVO COL N° 80099 - ESP/A1 - TUPAC AMARU BAMBAMARCA - NIVEL PRIMARIO		AREA	4,824.15 m ²	Dicha institución educativa N° 80099, se encuentra en funcionamiento desde el 31 de Marzo de 1971, según Resolución Ministerial N° 1113.	PROYECTO: INSCRIPCIÓN DE PREDIO RURAL	L-1
		PERIMETRO	319.00 ml.			
DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD				PLANO:	LOCALIZACIÓN
PROVINCIA	BOLÍVAR				ESCALA:	1:1,500
DISTRITO	BAMBAMARCA				FECHA:	JUNIO 2010
URB/BARRIO/OTRO	BUENOS AIRES - BAMBAMARCA					
DIRECCIÓN	SU DIRECCIÓN PRINCIPAL SE UBICA EN LA CALLE SAN MARTÍN S/N					

ANEXO N°13: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para los resultados de las encuestas domiciliarias.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	1,8113	53	,98169	,13485
	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	3,3962	53	1,14924	,15786

Estadísticos de prueba^a

	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad? – PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?
Z	-5,865 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

ANEXO N°14: Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para los resultados de las encuestas no domiciliarias.

Estadísticos de prueba ^a	
	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad? - PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?
Z	-3,271 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRE ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	1,9524	21	,80475	,17561
	POST ¿Cómo calificaría el desempeño actual del servicio de limpieza pública de la ciudad?	3,3810	21	1,32198	,28848

ANEXO N° 15: Carta de aceptación del Proyecto por parte de la municipalidad distrital de Bambamarca.



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE BAMBAMARCA

LEY DE CREACIÓN N° 2346 DEL 20 DE NOVIEMBRE DE 1916
PROVINCIA DE BOLÍVAR - LA LIBERTAD - RUC 20275502589



BICENTENARIO
PERÚ 2021

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

Bambamarca, 03 de mayo del 2021

Señora.

Dra. Magda Rubí Rodríguez Yupanqui.

**DIRECTORA DE LA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.

Av. Larco 1770, Víctor Larco Herrera – Trujillo

PRESENTE:

ASUNTO : ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Por medio de la presente reciba el cordial saludo y a la vez informarle que el motivo de esta carta es la aceptación para el desarrollo y la implementación del proyecto "Diseño del plan de manejo de residuos sólidos del distrito de Bambamarca, provincia de Bolívar, 2021", en el distrito de Bambamarca, la municipalidad distrital como entidad competente se compromete en brindar todas las facilidades para que de esta manera puedan lograr con sus objetivos planteados en favor de la población y de los alumnos participantes.

Las alumnas realizarán las coordinaciones pertinentes principalmente con el área de Gestión Ambiental; y de ser necesario en segunda instancia con las demás áreas de la municipalidad, de tal modo que el producto final sea validado.

Los alumnos participantes son:

APELLIDOS Y NOMBRES	CICLO	CÓDIGO	DNI	CORREO
Peña Alva, Katherine Alicia	X	7000474439	70233825	kathy199515@gmail.com
Rubio Rodríguez, Esgar Miguel	X	7001038088	70473361	esgarrubio1424@gmail.com

Atentamente:



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL
BAMBAMARCA
Carlos A. Peche Quiñones
ALCALDE

Prof. Carlos Alberto Peche Quiñones
Alcalde

DIRECCIÓN: PLAZA DE ARMAS S/N - BAMBAMARCA - BOLÍVAR - LA LIBERTAD
E-MAIL: muni.bambamarca.bolivar@gmail.com - teléfono fijo N° 362670



BAMBAMARCA, EN EL 2030 ES UN DISTRITO ANDINO LÍDER EN AGROECOLOGÍA Y TURISMO!



ANEXO 16: Panel fotográfico

- Identificación de puntos críticos en el distrito.



- Aplicación de las pre encuestas y sensibilización sobre el programa



segregación en la fuente.

- Caracterización de los residuos sólidos



Empadronamiento y sensibilización de los hogares que participaron en la Caracterización



Pesado y etiquetado de los residuos sólidos



Separación y pesado de los residuos sólidos

- Capacitaciones sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos.



- Sensibilización sobre el adecuado manejo de residuos sólidos e implementación del programa Segregación en la fuente.





- Recolección y transporte de los residuos sólidos.



- Creación del Voluntariado Ambiental



- Botadero del distrito de Bambamarca



- Centro de acopio de reciclaje.



ANEXO 17: Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Bambamarca, provincia de Bolívar 2021.



**MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
BAMBAMARCA**

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BAMBAMARCA - 2021



PMRS - 2021

ÍNDICE	I.
PRESENTACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
II. MARCO LEGAL	88
III. DIAGNÓSTICO DISTRITAL	89
3.1. Información del contexto	89
3.1.1. Aspectos generales	89
3.1.2. Extensión territorial del distrito de Bambamarca	90
3.1.3. Climatología, ecosistemas y/o reservas naturales.....	90
3.1.4. Suelo y recursos hídricos	91
3.1.5. Aspecto socio – económico y agricultura	92
3.2. Análisis de la situación institucional	92
3.2.1. Situación actual	92
3.2.2. Aspectos técnico – operativos	93
3.3. Análisis de los aspectos técnicos y operativos	94
3.3.1. Generación	94
3.3.2. Almacenamiento	95
3.3.3. Barrido de vías y espacios públicos	95
3.3.4. Recolección y transporte	95
3.3.5. Valorización y Transferencia de los RRSS	96
3.3.6. Disposición final	96
3.3.7. Presupuesto	96
IV. DESARROLLO DEL PMRS	97
4.1. Políticas Ambientales para la Gestión de los Residuos Sólidos.....	97
4.1.1. Principios Rectores:	97
4.1.2. Política ambiental municipal para la gestión residuos sólidos municipales	98
4.2. Objetivos estratégicos	99
4.3. Objetivos y metas	100
4.4. Alternativas de solución.....	101
4.4.1. Alternativas y líneas de acción a corto plazo	101
4.4.2. Alternativas y líneas de acción a mediano plazo	106
4.4.3. Alternativas y líneas de acción a largo plazo	108
4.5. Estrategias de acción del PMRS	110
4.6. Plan de acción.....	110
4.7. Ejecución del Plan de acción de la primera fase del PMRS	110
V. SEGUIMIENTO Y MONITOREO	111
5.1. Responsable	111
5.2. Plan de monitoreo.....	112

5.3. Reporte de avances	112
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
1. CONCLUSIONES	114
2. RECOMENDACIONES.....	114
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	115
VIII. ANEXOS	116

I. PRESENTACIÓN

En la actualidad la gestión y manejo de los residuos sólidos se ha convertido en un grave problema debido al incremento de la generación excesiva de residuos, la ineficiencia en el servicio de limpieza pública, la inadecuada disposición final, entre otros aspectos.

Por tal motivo la municipalidad como ente responsable del manejo de los residuos municipales ha actualizado el Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS), tomando en cuenta la actualización del marco normativo nacional, aprobado, mediante el Decreto Legislativo N° 1278, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; y mediante el Decreto Supremo N° 014 – 2017 – MINAM, el Reglamento de la referida ley, cuya finalidad es: prevenir o minimizar, recuperar, valorizar y por ultimo realizar una adecuada disposición final de los residuos generados ya no lograron ser valorizados.

Para nosotros como responsables del Manejos de los Residuos, para poder atender toda esta problemática, se requiere planificar las acciones a tomar en función a la situación actual del distrito, con el fin de prevenir riesgos ambientales y de esa manera generar una mejora en la calidad de vida de la población. Por esto es fundamental el uso de instrumentos y estrategias como normas, planes, capacitaciones, incentivos y soluciones tecnológicas, entre otros.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) es un instrumento de planificación orientado a la gestión municipal de los residuos sólidos, el cual permite diagnosticar y priorizar los problemas actuales y los futuros, así como las necesidades y los recursos disponibles. Este instrumento tiene como objetivo generar las condiciones necesarias para una adecuada, eficaz y eficiente gestión y manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

Respecto a los procedimientos e instrumentos de gerencia y administración de las Municipalidades Distritales aún son débiles; existiendo falta de planes de optimización del servicio de limpieza pública.

II. MARCO LEGAL

- ✓ **Ley N° 27972, Ley orgánica de Municipalidades:** la Ley Orgánica de Municipalidades, en su artículo 80°, precisa las funciones exclusivas y compartidas de saneamiento salubridad y salud de las municipalidades distritales específicamente conferida al servicio de Limpieza Pública.
- ✓ **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente:** En su artículo 119° del Manejo de los Residuos Sólidos hace mención a la gestión de los residuos sólidos y establece que la gestión de residuos de origen domiciliarios, comerciales o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son responsabilidad de los gobiernos locales.
- ✓ **Ley N° 29419,** Ley que regula la actividad de los recicladores. Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley que regula la actividad de los recicladores.
- ✓ **Decreto Legislativo N° 1278,** Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 014-2017MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ✓ **Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA,** que aprueba el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición. Decreto Supremo N° 019 – 2016 – VIVIENDA, que aprueba la modificación del 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.
- ✓ **Resolución Ministerial N° 191-2016-MINAM,** que aprueba el “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PLANRES 2016-2024”.
- ✓ **Resolución Ministerial N° 196-2016-MINAM,** que precisa las funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, respecto a planes de recuperación de ambientes degradados.
- ✓ **Ley general de los residuos sólidos, La Ley 27314** se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población.

III. DIAGNÓSTICO DISTRITAL

3.1. Información del contexto.

3.1.1. Aspectos generales

El distrito de Bambamarca es uno de los seis distritos de la provincia de Bolívar ubicado en el departamento de La Libertad, bajo la administración del gobierno regional de la Libertad. Fue creado a principios de la República, en ese entonces perteneció a la provincia de Patáz hasta la creación de la provincia de Caxamarquilla a la que se anexó por ley 2346 el 20 de noviembre de 1916.

El distrito de Bambamarca es uno de los distritos más naturales en lo que respecta a su agricultura y ganadería de la región La Libertad. Así mismo tiene grandes fortalezas pre-incas, actualmente la zona urbana del distrito está constituida por construcción de casas de piedra y las calles pavimentadas con piedra de la zona.

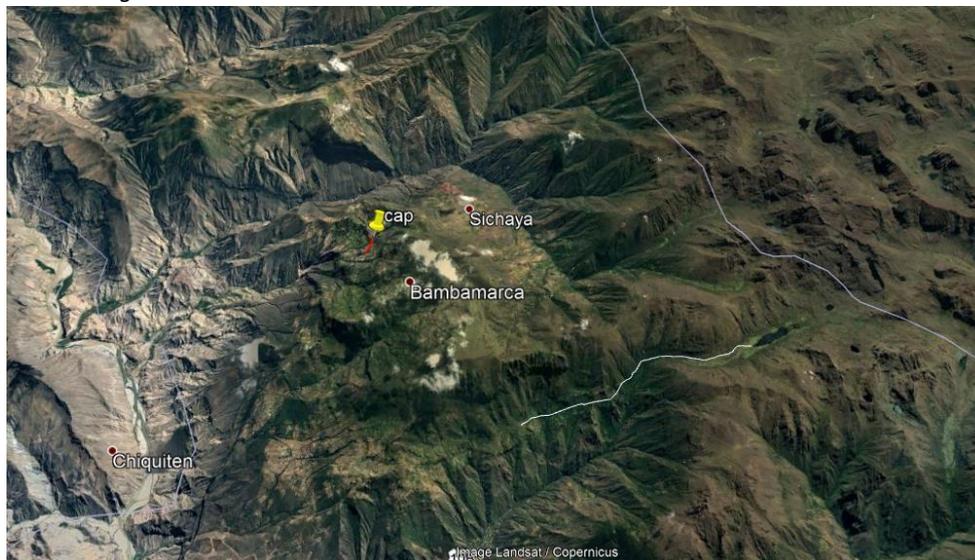
Cuadro N° 1: distribución del asentamiento poblacional por caseríos del distrito.

CÓDIGO DEL CENTRO POBLADO	ÁMBITO	NOMBRE DEL SECTOR
001	Urbano	Bambamarca
002	Rural	Trigobamba
003	Rural	Calemar
004	Rural	Caulaquipa
005	Rural	Sichaya
006	Rural	San Martín de Samana
007	Rural	San Mateo de Mollepata
008	Rural	Puyan
009	Rural	Belén de Sionera
010	Rural	Los Ángeles
011	Rural	Huapsha
012	Rural	Shicuaya

Fuente: elaboración propia MDB - 2021

diciembre existe un aumento en la intensidad de los vientos que corren de sur a norte es por eso que esta época es llamada otoño. La temperatura media durante el invierno es de 8°C y el verano 25°C.

Imagen N° 2: Foto satelital del distrito de Bambamarca.



Fuente: Google earth.

3.1.4. Suelo y recursos hídricos.

En cuanto al tipo de suelo podemos decir que la mayor parte son áreas de pasturas naturales el 76.9% aproximadamente, mientras que las menores dedicadas a la agricultura natural.

Cuadro N° 2: Clasificación de las tierras. Fuente: Censo nacional agropecuario.

Distrito	Total ámbito político (ha)	Área del distrito					Cultivos predominantes (nombre)		
		Agrícola		Pastos naturales	Montes y bosques	Otra clase de tierras	1°	2°	3°
		Riego	Secano						
Bambamarca	16520	396.88	1062.71	12712.95	499.57	1847.89	Papa	Trigo	Maíz

En cuanto al recurso hídrico, Bambamarca es un distrito privilegiado con la abundancia de aguas naturales. A todo lo largo de la cordillera presenta verdaderos reservorios naturales, y en el distrito existen aproximadamente 35 lagunas naturales, entre estas se encuentran las más conocidas, la laguna de Ñamin, Lulluchera, Negra, Baya, Sochol, Cinco Pato, Uchuclacruz, El Tambo, Cushura, Horcón Chiguala y Ojosa.

3.1.5. Aspecto socio – económico y agricultura.

La principal actividad económica se sustenta en las actividades agrícolas, ganaderas y comerciales con avanzado dinamismo hoy en día, ya que gracias a la construcción de la carretera facilita el comercio, existiendo todo tipo de tiendas comerciales. Hoy en días ya se cuenta con boticas, bodegas, pequeños restaurantes y algunos hospedajes, pero sin dejar de lado la agricultura que es la actividad principal del distrito, los cultivos más predominantes son la papa, la oca, el olluco, el maíz, la cebada, el trigo, la quinua, los frijoles, entre otros. En cuanto al área forestal se cuenta con taya en los sectores Trigobamba, Caulaquipa, Los Ángeles y Mollepata debido al clima templado, también en estas zonas se ha incursionado otros cultivos como el kion lo cual ha dado buenos resultados.

Cuadro N° 3: Reforestación en todo el distrito.

CASERÍO	ÁREA REFORESTADA (ha)	ÁREAS POTENCIALES PARA REFORESTAR (ha)
Bambamarca	30 (eucalipto, pino)	25
Trigobamba	20 (eucalipto)	22
Sionera	05 (eucalipto)	10
Sichaya	10 (eucalipto, pino)	15
Huapsha	10 (eucalipto, pino)	15
San Mateo de Mollepata	8 (eucalipto)	15
Los Ángeles	07 (eucalipto)	18
San Martín de Samana	15 (eucalipto, pino)	20
Caulaquipa	16 (eucalipto, pino)	20
TOTAL	121	142

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis de la situación institucional

3.2.1. Situación actual

La municipalidad distrital de Bambamarca, al 2021 cuenta con Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (ECRS), Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental (EDUCCA), Comisión Ambiental Municipal (CAM), Ordenanzas Municipales, orientados al cuidado del ambiente. Siendo necesario seguir implementando con más instrumentos de gestión ambiental como el Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS), que permitan tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo. Permitir la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, la planificación administrativa y financiera del servicio de limpieza pública. Actualmente los residuos sólidos en el distrito de Bambamarca vienen siendo recogidos parcialmente por administración directa, mediante moto carguera y trasladados a los botaderos finales ubicados en los

caseros del distrito, sin embargo, es necesario fortalecer la implementación y operación de sistemas de manejo integral de los residuos sólidos: barrido-recolección, segregación en la fuente, transporte, acopio y disposición final. El tema de la segregación de basura es un trabajo que debería partir desde la casa y de cada persona, pero si eso no va apoyado con una política pública y con un incentivo para que se logre un sistema eficiente, claramente no funcionará. Obviamente, se debe velar porque esa implementación se efectúe desde el origen, pasando por los sistemas de recolección, donde efectivamente se resguarde esa segregación hasta el punto de destino de los residuos sólidos

3.2.2. Aspectos técnico – operativos.

El análisis de los aspectos técnico – operativos se han realizado en base del ciclo de vida típico de los residuos sólidos: generación, almacenamiento, barrido y limpieza pública, recolección y transporte, tratamiento y, por último, disposición final.

Imagen N° 2: Ciclo de los RRSS.



Fuente: MINAM

3.3. Análisis de los aspectos técnicos y operativos

3.3.1. Generación

El distrito de Bambamarca alberga una población de 2908 de acuerdo al último censo realizado en el 2017, con una generación per cápita de 0.54 kg/ha/día, según el último estudio de caracterización de residuos sólidos del 2019 – actualizado de manera no muy profunda en el 2021, con lo cual se estima que la generación diaria es de 1.36 toneladas.

Cuadro N° 4: Población y generación de RRSS.

Distrito	Población (habitantes)	Generación Per cápita (kg/ha/día)	Generación de residuos sólidos domésticos (ton/día)
Bambamarca	2908	0.47	1.36

Fuente: elaboración propia

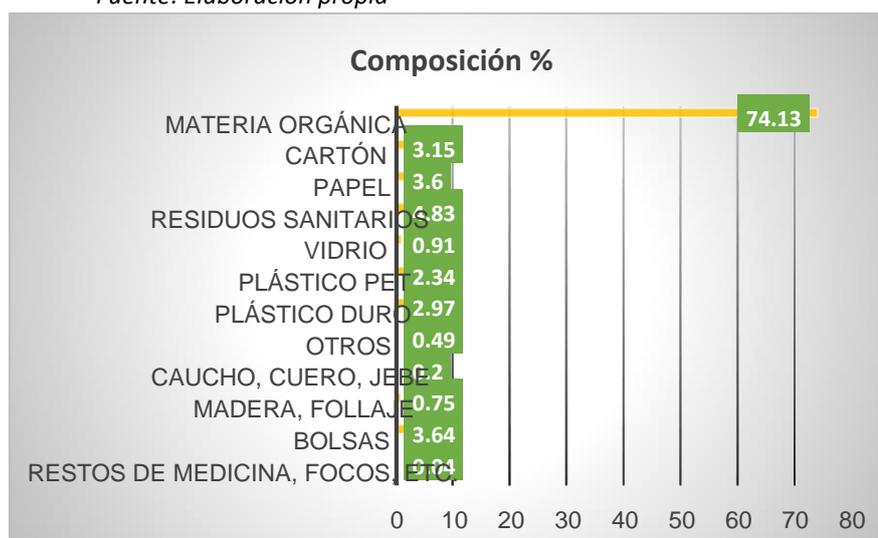
El recojo de los residuos se realiza, semanalmente haciendo un total de 9.52 ton/semanal, cabe indicar que los residuos orgánicos son aprovechados por la población, para su abono o animales.

a. Composición físicos de los residuos sólidos.

La composición física de los RRSS de acuerdo al estudio de caracterización de residuos sólidos 2019 – actualizado el 2021, que se muestra en el gráfico N° 1, se observa un alto porcentaje de materia orgánica (74.13%), un 20.54% de residuos re aprovechables entre papel, cartón, plástico, vidrio y metales.

Gráfico N° 1: Composición porcentual de los RRSS.

Fuente: Elaboración propia



3.3.2. Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos dentro de los hogares, en la mayoría se realiza en bolsas plásticas descartables, que posteriormente son entregadas al encargado de recoger los residuos, y una mínima parte de los hogares utilizan cajas de cartón, bolsas de nilón, etc.

Los residuos de la vía pública son almacenados en tachos de basura distribuidos, 4 en la plaza de armas y 2 en el campo deportivo, en total se cuenta con 6 tachos en todo el distrito y 0 puntos ecológicos.

3.3.3. Barrido de vías y espacios públicos

El barrido de las calles en el distrito se realiza de manera manual, cuenta con una trabajadora, el equipamiento es básico y está compuesto por escoba y recogedor, más los EPP correspondientes de la trabajadora que son: guates, mascarilla y uniforme azul con cintas reflectantes.

3.3.4. Recolección y transporte

El recojo de los residuos sólidos en todo el distrito se realiza semanalmente de manera directa, el horario establecido es el siguiente:

Cuadro N° 5: Horario y rutas de recolección de RRSS.

Sector	Lugares	Altitud (msnm)	DIAS					HORA	AREA ACONDICIONADA
			L	M	M	J	V		
1	BAMBAMARCA	3 488			X			8:00 am	x
	SICHAYA	3 182				X		8:00 am	
	S.M.SAMANA	3 284				X		1:00 pm	
2	TRIGOBAMBA	2 925			X			8:00 am	x
	HUAPSHA	2 910			X			3:00 pm	
	CAULAQUIPA	2 947				X		8:00 am	
	MOLLEPATA	2 421				X		11:00am	
	LOS ANGELES	2 385				X		3:00 pm	
3	CALEMAR	1 119			X			8: 00 am	x
	PUYAN	2 834				X		9: 00 am	
	SIONERA	1 996				X		1:30 pm	

Fuente: Elaboración propia.

Estas rutas son debidamente supervisadas, para corroborar que el recojo de los residuos sea la correcta, ya que cada familia debe entregar sus residuos debidamente segregados, por ende, los trabajadores de recolección también deben de tener sus recipientes para cada residuo, en el distrito de está trabajando con tres recipientes (sacos), plásticos – cartones (saco blanco), latas (saco negro) y el saco de residuos generales (saco negro), estos dos últimos deben de ser debidamente rotulados para evitar confusiones, los cuales son transportados a los tres botaderos municipales, los residuos reciclables que son las botellas, cartones y latas son transportados al botadero principal en Bambamarca donde si

se cuenta con un centro de acopio para residuos reciclables, el transporte de los residuos se realiza en una moto carguera, contando con tres de estas para todo el distrito, como se detalla en el cuadro anterior.

3.3.5. Valorización y Transferencia de los RRSS

Actualmente la municipalidad distrital de Bambamarca no cuenta con un sistema de valorización y tratamiento, por ende, los residuos sólidos son trasladados directamente al botadero final. Cabe mencionar que la población aprovecha sus residuos orgánicos ya sea para sus animales o sus chacras, **pero sin ningún sistema de reutilización.**

3.3.6. Disposición final

Para la disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Bambamarca se cuenta con tres botaderos, uno el principal que se encuentra aproximadamente a 1 Km de la zona urbana del distrito, el segundo en el caserío de Trigobamba y el último en el caserío de Calemar. El ingreso de los residuos a los botaderos antes mencionados se realiza sin ningún tratamiento previo y en campo abierto.

3.3.7. Presupuesto

El financiamiento para brindar el servicio de limpieza pública, recolección y transporte de los residuos sólidos, se obtiene del Foncomún, es decir la población en la actualidad no paga arbitrios por este servicio.

IV. DESARROLLO DEL PMRS

4.1. Políticas Ambientales para la Gestión de los Residuos Sólidos.

La gestión de los residuos sólidos se sustenta en políticas y principios establecidos a nivel mundial, en los acuerdos y programas referidos al desarrollo sostenible como la “Agenda 21” a nivel nacional. En las Políticas de Estado, especialmente en la décimo novena sobre Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental prevista en el Acuerdo Nacional y en los lineamientos de la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314, modificatorias con D.L N° 1065, su reglamento D.S. 057 – 2004 – PCM y Ley N° 28611 y la Ley que regula la actividad de los Recicladores Ley 29419, su Reglamento aprobado con R.M. N° 005 – 2010 – MINAM.

En ese contexto los principios rectores, lineamientos de políticas generales y específicos son:

4.1.1. Principios Rectores:

- ✓ **Educación:** La modificación de patrones de producción y consumo insostenibles, requieren de una educación sostenida que se sustente en alianzas estratégicas y la articulación entre hogar, escuela y comunidad incluyendo las actividades económicas, que se orienten a lograr hábitos y estilos de vidas saludables y sostenibles.
- ✓ **Prevención y minimización:** La salud de las personas y del ambiente son primordiales y por ello se priorizan las medidas destinadas a conseguir la reducción de la generación de residuos sólidos, así como su peligrosidad, tanto de la producción como del consumo.
- ✓ **Precaución:** Con la finalidad de proteger la salud de las personas y del ambiente, cuando sea necesario se recurrirá al criterio de precaución, de esta manera la falta de certeza científica no será motivo para postergar medidas de protección.
- ✓ **Integración:** El presente Plan promoverá la integración de planes, programas y acciones de los diferentes sectores económicos y sociales, públicos y privados, así como de los diferentes niveles de gobierno, nacional, regional y local. Adoptando el concepto de gestión integrada del ciclo vital, lo que significa atender las necesidades de gestión de residuos desde los planes y diseños en los sectores de la producción hasta los servicios de disposición final en los sectores de salud, saneamiento y ambiente, contempla asimismo la conciliación del desarrollo con la protección de la salud y del ambiente.
- ✓ **Control en la fuente:** En general se debe privilegiar las acciones destinadas al tratamiento de los residuos en el lugar de la generación o en la instalación adecuada más próxima a los centros de generación, evitando movimientos de los residuos urbanos innecesarios y que pueden originar riesgos e impactos negativos sobre el medio ambiente.

- ✓ **Reciclaje:** Se facilitará a través de la valorización de los residuos, la recuperación directa de los residuos, potenciando el reaprovechamiento y reciclaje formal y los mercados de los productos recuperados, introduciendo enfoques de economía y mercado en su gestión.
- ✓ **Sostenibilidad:** La modificación de las pautas sostenibles de producción y consumo orientará el establecimiento de acciones y medidas en el marco del Plan. Las acciones sostenibles se priorizarán y se incentivará la inversión privada en el Sector.
- ✓ **Autosuficiencia:** Las acciones del Plan se basarán en que el poseedor o productor de los residuos debe asumir los costos de su correcta gestión ambiental.
- ✓ **Responsabilidad común pero diferenciada:** La gestión de los residuos sólidos es de responsabilidad común, no obstante, los generadores asumirán una responsabilidad diferenciada de acuerdo al volumen y peligrosidad de los residuos.
- ✓ **Producción limpia y responsabilidad empresarial:** El plan promoverá a que la industria y el comercio tiendan a lograr la mayor eficiencia posible en cada una de las etapas del ciclo del producto, así como el desempeño de una gerencia responsable en la gestión y utilización de los recursos, reduciendo al máximo la generación de residuos y asumiendo las responsabilidades sobre los mismos.
- ✓ **Participación ciudadana y comunicación:** La participación ciudadana es fundamental para revertir la situación actual, el Plan promoverá la máxima conjunción de esfuerzos, en torno a una visión compartida y a través de una eficiente y permanente comunicación lograr un accionar corporativo que contribuya con los objetivos del Plan.
- ✓ **Ciencia y Tecnología:** La adopción de decisiones y el desarrollo de programas se sustentarán en la información, el conocimiento y la tecnología. La ciencia y tecnología son prioritarias y estratégicas para una mejor utilización de los escasos recursos disponibles.

4.1.2. Política ambiental municipal para la gestión residuos sólidos municipales.

En marco de la Política Nacional de Residuos Sólidos, la Municipalidad distrital de Bambamarca adopta las siguientes políticas en el manejo de los residuos sólidos:

- Desarrollar acciones de educación ambiental, para la gestión ambiental de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible a través de una guía ambiental de acuerdo a la zona de estudio.
- Impulsar campañas de educación y sensibilización ambiental para mejorar la conducta de la juventud con respecto al adecuado manejo de los residuos, fomentando la reducción, segregación, reutilización, y reciclaje; así como informar sobre

la importancia de contar con un relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos.

- Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, con el fin de evitar riesgos e impactos negativos en la salud humana y en el ambiente.
- Desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorecen la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- Desarrollo de mecanismos de participación activa de la población, la sociedad civil organizada y el sector privado con respecto al manejo de los residuos sólidos.
- Fomentar la formalización de las personas y/o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.
- Armonización de 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 instalaciones de reaprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
- Implementación de programas, estrategias y acciones inter sectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.

4.2. Objetivos estratégicos

- a. Reforzar la capacidad de la municipalidad distrital de Bambamarca para asegurar la adecuada prestación de servicio de limpieza pública a cuenta propia.
- b. Incrementar los niveles de sensibilización y educación ambiental a los diferentes grupos de interés del distrito a fin de mejorar hábitos y conductas que permitan la minimización de los residuos sólidos.
- c. Fortalecer las capacitaciones a la municipalidad distrital y centros poblados en cuanto a su capacidad operativa, gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública.
- d. Promover la reducción, el reúso y el reciclaje, estableciendo manejo selectivo de los residuos sólidos a través de campañas y programas de segregación.

4.3. Objetivos y metas

Los objetivos en relación con las metas propuestas se detallan en el siguiente cuadro N°6:

OBJETIVOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
OBJETIVO 1 Reforzar la capacidad de la municipalidad distrital de Bambamarca para asegurar la adecuada prestación de servicio de limpieza pública a cuenta propia.	Promover el reúso y reciclaje de los residuos sólidos generados, priorizando los residuos orgánicos.	Incrementar a un 50% el reciclaje en fuente.
	Implementar progresivamente el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos.	Incrementar la distribución de sacos para la segregación.
	Realizar campañas de sensibilización a los vecinos participantes en el programa de segregación en la fuente.	Realizar 3 campañas anuales de sensibilización
	Formalizar e incorporar paulatinamente al avance, a recicladores informales en la participación activa del programa.	Formalizar a dos trabajadores de reciclaje informal por año.
OBJETIVO 2 Incrementar los niveles de sensibilización y educación ambiental a los diferentes grupos de interés del distrito a fin de mejorar hábitos y conductas que permitan la minimización de los residuos sólidos.	Desarrollar un programa de educación ambiental no formal que desarrolle un impacto positivo en la educación básica regular.	Charlas de educación ambiental mensual en las Instituciones Educativas.
	Generar una conciencia ambiental positiva en los pobladores del distrito, favoreciendo la reducción, reciclaje y reúso de los residuos sólidos.	Difusión mensual a través de la oficina de imagen institucional de la municipalidad distrital de Bambamarca y/o diversos medios de comunicación.
	Sensibilizaciones y capacitaciones a los trabajadores de las instituciones.	Realizar 4 charlas anuales a los trabajadores de la instituciones
OBJETIVO 3 Fortalecer las capacidades de la municipalidad distrital de	Capacitación técnica para el personal operativo de la municipalidad.	Dos cursos de capacitación anual sobre residuos sólidos y salud ocupacional.
Bambamarca en cuanto a su capacidad operativa, gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública.	Optimizar la cobertura del servicio de limpieza pública: barrido, recolección, y transporte.	Dos cursos de capacitación técnica anual en el adecuado proceso de recolección, manejo y transporte de los residuos sólidos.
OBJETIVO 4 Promover la reducción, el reúso y el reciclaje, estableciendo manejo selectivo de los residuos sólidos a través de campañas y programas de segregación.	Fortalecimiento del equipo técnico distrital para la gestión de los residuos sólidos.	Una capacitación técnica por parte del personal de Gestión Ambiental.
	Convocar la participación de las instituciones integrantes del comité de Gestión de los Residuos Sólidos.	Reuniones trimestrales.

	Conformación de un grupo de voluntariado ambiental de jóvenes.	El grupo se encargará de la difusión de las campañas sobre el adecuado manejo de residuos sólidos, al mismo tiempo serán participes principales en los eventos programados.
--	--	---

4.4. Alternativas de solución

La ejecución del PMRS debe considerar una serie de alternativas o líneas de acción que permitan mejorar progresivamente o paulatinamente el servicio de limpieza pública. Algunas consideraciones que se deben tener para identificar y evaluar las alternativas de solución son:

4.4.1. Alternativas y líneas de acción a corto plazo.

Cuadro N° 7: Alternativas y líneas de acción.

ALTERNATIVA	ACCIÓN A CORTO PLAZO
Educación y sensibilización	Campañas de utilización de “Bolsas Reutilizables y Ecológicas”.
	Realizar charlas de educación ambiental a diferentes grupos de interés: Instituciones educativas, comunidades, etc.
	Ejecutar campañas de clausura y rehabilitación ambiental de puntos críticos de acumulación de basura, limpieza de la ribera de los ríos, acequias, buscando coincidir con el calendario ambiental, para generar conciencia ambiental.
	Desarrollar campañas de sensibilización ciudadana, generando una cultura de contribuir con la limpieza de nuestro distrito.
Reforzamiento de capacidades municipales	Reforzar la Gestión Institucional de las instancias municipales para que realicen una gestión integral de los residuos sólidos.
	Destinar terreno y elaboración de perfil de un expediente técnico del Relleno Sanitario.
	Realizar el estudio de costos por el servicio de limpieza pública, que incluirá el barrido, recolección, transporte y disposición final y así poder reglamentar para un futuro la cobranza de arbitrios.

Reforzamiento de capacidades de concertación	Elaborar un plan de trabajo para la Comisión Ambiental Municipal en el distrito de Bambamarca incorporando los aportes del PMRS.
	Elaborar un modelo de gestión y manejo de los residuos sólidos.
Reaprovechamiento de residuos valorizables	Implementar el Programa de Segregación en la fuentes y recolección selectiva de los residuos sólidos del distrito.

Las alternativas en estos campos de acción se han cruzado con los objetivos y metas estratégicas, se han desarrollado conjuntamente para una implementación en corto plazo.

a. Sub programas de educación y sensibilización

Este programa comprende cuatro componentes:

- Capacitación y sensibilización ambiental en Instituciones Educativas.
- Actividades a realizar: Capacitación de directivos, docentes, trabajadores, padres de familia y estudiantes. Formación de comités ambientales escolares (Brigada Verde), diseño e implementación de planes de gestión ambiental en la institución educativa.
- Actividades estratégicas: campañas ambientales propias del distrito, que alcanzará la organización y ejecución de pasacalles festivos, obras teatrales, elaboración de murales educativos, entre otros. Campañas de difusión a través de los medios de comunicación y la distribución de material informativo, cuyo contenido priorizará las costumbres propias, principios de minimización, enfatizando buenas prácticas ambientales para la reducción, valorización y reciclaje de los residuos sólidos del distrito.
- Sensibilización ambiental “casa por casa”: esta actividad se enfocará en enseñar técnicas de reducción, reutilización o valorización, y reciclaje; se invitará a la población a participar en programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos. Dentro de estos programas estará la formación de promotores ambientales o el grupo de voluntariado ambiental para que con su ayuda se logre visitar todas las viviendas del distrito, también se diseñará material informativo el cual será distribuido en todo el distrito, y por último se realizará la implantación de programas de sensibilización mediante cuatro principales puntos:
 - La problemática de la basura o los residuos sólidos.
 - El ciclo de los residuos sólidos, como debería ser nuestro hogar (diferencia entre una casa saludable y una no saludable).

- Que podemos hacer con respecto al reciclaje (que contenedores utilizar para el reciclaje). Y propuestas para mejorar el manejo de los residuos sólidos.
- Sensibilización a través de medios de comunicación masiva. Establecer coordinaciones internas con las oficinas de imagen institucional de la municipalidad, también se diseñará spots radiales para ser difundidos por nuestros medios locales, los contenidos de dicho material estarán orientados a estimular en la población prácticas adecuadas de manejo de residuos sólidos, por ejemplo: minimización, valorización y reciclaje; de esta manera se podrá promover el pago de arbitrios en un futuro no muy lejano.
- Descentralizar la fiscalización del servicio de limpieza pública y recolección de los residuos, nombrando supervisores ambientales, juntas vecinales que participen activamente en el control y evaluación de los servicios municipales. Esto comprende, por un lado, la capacitación de los supervisores y, por otro lado, brindarles acompañamiento en sus labores, así como también se les evaluará continuamente.

b. Sub programa de fortalecimiento de las municipalidades

Las actividades a desarrollar estarán a cargo del área correspondiente de la municipalidad, entre estas están las siguientes:

- Desarrollar un programa modular de capacitación teórico – práctico dirigido a autoridades, funcionarios y trabajadores del área de limpieza pública de la municipalidad, así como la implementación de un programa de visitas técnicas a otras experiencias demostrativas en el manejo de los residuos sólidos. Los temas que se priorizarán son: manejo integral de los residuos sólidos, incluyendo los programas de seguridad y salud ocupacional, así como el uso adecuado de los equipos de protección personal, educación ambiental, recolección y transporte de los residuos sólidos, reciclaje y valorización, participación ciudadana en la gestión ambiental de los residuos sólidos, normatividad municipal.
- Explicar y difundir las asignaciones de roles y funciones dentro de la estructura orgánica de la municipalidad y facilitar la aplicación de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Optimizar y ampliar la cobertura del servicio de barrido y recolección de residuos sólidos en el distrito, esto comprende las siguientes acciones:
 - Elaboración de programas de operación y la optimización de rutas de barrido de calle y las rutas de recolección, incorporando el programa de recolección selectiva de los residuos.
 - Colocación de papeleras en las vías más transitadas de la zona urbana del distrito.

- Colocación de contenedores en lugares estratégicos que tengan más facilidad de vaciado a la moto carguera en donde se realiza la recolección.
- Adquisición de moto furgoneta de carga para la recolección selectiva de los residuos domiciliarios.
- La ejecución de un programa de fortalecimiento de capacidades para la mejora de las condiciones de trabajo del personal operativo de limpieza pública que incluye la dotación de uniformes, implementos de bioseguridad, adquisición de herramientas básicas y la implementación de servicios básicos.

□ Elaborar e implementar planes de aprovechamiento de residuos sólidos, en donde se comprenden las siguientes acciones:

- Formulación de perfiles de proyectos de inversión pública.
- Formulación de expedientes técnicos.
- Promover la participación de la inversión privada.
- Construcción y manejo de plantas de tratamiento para la recuperación, almacenamiento y comercialización de residuos valorizables, cuya infraestructura estará ubicada en una zona estratégica.
- Promover la formalización de empresas prestadora y comercializadora de servicios de residuos sólidos.

□ Implementar un programa de sostenibilidad económica de los servicios de limpieza pública, aplicando los criterios emitidos en las resoluciones del TC y los criterios promovidos por el Sistema Integrado de Administración Financiera del Ministerio de Economía y Finanzas, en la cual comprenden las siguientes actividades:

- Cálculo del costo real de los servicios de limpieza pública.
 - Determinación de los arbitrios de limpieza pública que complementariamente atribuya incentivos a los buenos contribuyentes.
 - Organización de un sistema de cobranza de arbitrios, evaluando posibilidades de su descentralización a través de empresas de cobranzas.
- Elaboración, aprobación y difusión de las ordenanzas de arbitrios.
 - Evaluar las posibilidades de participación de la inversión privada en la gestión del servicio de limpieza pública, desarrollar un estudio para determinar la factibilidad económica, técnica y social de privatizar al servicio o partes del servicio público.

c. Subprograma de fortalecimiento de la Institucionalidad municipal

Este programa contiene tres componentes:

- Conformación de la CAM local de residuos sólidos que involucra a la municipalidad y representantes de instituciones locales, públicas y privadas, vinculadas a la gestión de los residuos. El trabajo comprende las

siguientes actividades:

- Institucionalización de la CAM Local de Residuos sólidos.
- Socialización del diagnóstico y del PMRS.
- Formulación de un plan de trabajo y la organización de la vigilancia social del servicio de limpieza pública.
- Difusión y socialización del PMRS a nivel distrital, para ello, se elaborará un inventario de las organizaciones locales, actores sociales involucrados en el tema, además se buscará que asuman un compromiso activo a través de encuentros de intercambio de experiencias de municipalidades distritales, mediante pasantías, talleres, asambleas, actividades y reuniones de trabajo.
- Monitoreo, seguimiento, control y evaluación de la implementación del PMRS promoviendo la certificación ambiental de la municipalidad, definiendo y formalizando la política ambiental, elaborando la agenda ambiental.
- Incrementar los niveles de sensibilización ambiental en la población y los diferentes grupos de interés del distrito. Esto se logrará a través de las siguientes actividades:
- Desarrollar un programa de educación ambiental a la población estudiantil, para cambios de actitud en la gestión y manejo de los residuos sólidos, al 100% de la población escolar en sus niveles de educación básica, inicial, primaria y secundaria, deberían de conocer sobre prácticas de minimización, valorización y reciclaje de los residuos sólidos.
- Programa de segregación en fuente en las instituciones educativas, donde los niños y jóvenes podrán aprender a segregar de manera adecuada.
- Promover prácticas de reducción, reúso y reciclaje de residuos en el distrito, 100% de las viviendas deben de participar en el programa de recolección selectiva de los residuos con la ayuda de dos promotores ambientales o integrantes del voluntariado ambiental.
- Descentralizar la fiscalización del servicio de limpieza pública, nombrando supervisores ambientales en el distrito, quienes contarán con capacitaciones, reuniones de evaluación, equipos de seguridad, uniforme y material de escritorio.
- Fortalecer e implementar la capacidad de la municipalidad distrital, en cuanto a su capacidad técnica, operativa, gerencial, legal y financiera para asegurar una adecuada prestación integral del servicio de limpieza pública. Esto se llevará a cabo con las siguientes actividades:
 - Desarrollar capacitaciones al personal técnico, revisando y aprobando el ROF, ordenanza municipal para facilitar la aplicación de la Ley General de los Residuos Sólidos.
 - Elaborar una agenda de planificación de capacitación sobre la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos.

- Desarrollar un programa modular de capacitaciones teórico – práctico, dirigido a los funcionarios y trabajadores municipales, estas capacitaciones se darán de manera mensual.
- Optimizar y ampliar el servicio de barrido y recolección de los residuos sólidos.
- Revisar y elaborar programas de operación, optimizando las rutas de barrido y recolección.
- Terminar con la construcción del centro de acopio de residuos reciclables, alentando de esta manera la formalización de los recicladores informales.
- Difusión del PMRS con la finalidad de generar compromisos ambientales en materia de residuos sólidos. Monitoreo, seguimiento, control y evaluación de la implementación del PMRS.

4.4.2. Alternativas y líneas de acción a mediano plazo.

Cuadro N° 8: Alternativas y líneas de acción.

ALTERNATIVAS	ACCIÓN A MEDIANO PLAZO
Educación y sensibilización	Institucionalizar las campañas de sensibilización de uso de bolsas ecológicas a través del programa EDUCCA Bambamarca.
	Consolidar las campañas de limpieza de botaderos, y terrenos abandonados, así como arborizar estas áreas degradadas con amplio impacto en la opinión pública.
	Fortalecer la sensibilización tributaria en el marco de las políticas de gestión financiera de las municipalidades.
	Ampliar el programa de segregación de los residuos en la fuente, no sólo a nivel domiciliario sino incluir comercios y demás al 100%.
Reforzamiento de capacidades de las Municipalidades.	Desarrollar el proyecto de factibilidad para la construcción y operación de un relleno sanitario, garantizando su operación y mantenimiento en forma adecuada.
	Mantener reglamentado la cobranza de la limpieza pública en el distrito mediante ordenanzas de arbitrios con su respectivo costeo.
Reforzamiento de capacidades de concertación	Evaluar permanentemente el cumplimiento de las acciones del PMRS, para una gestión integral sostenible de residuos sólidos.

A continuación, se desarrollan las alternativas para el mediano plazo por cada sub – programa, que se implementarán en base a dos ejes estratégicos: institucionalización y consolidación de los proyectos implementados en el corto plazo. Consolidación de la sustentabilidad técnica y económica del sistema de gestión de residuos sólidos. La estimación de costos es referencial, puesto que estos se deberán precisar en el proceso de ejecución de las acciones planteadas para mediano plazo.

a. Sub Programa de educación y sensibilización:

- Institucionalización del programa de educación en el sector educación y en todo el distrito, mediante un convenio entre la municipalidad y la institución educativa para fortalecer la sensibilización de la educación ambiental entre los alumnos, docentes, y trabajadores en general, como también promover la celebración de las fechas del calendario ambiental establecidas por el Ministerio del Ambiente.
 - Promover prácticas de minimización, valorización y reciclaje de los residuos sólidos en el distrito, se logrará con las siguientes acciones:
 - El 100% de la población será beneficiada con el programa segregación en la fuente a nivel domiciliario.
 - Consolidar el programa de segregación en la fuente.
 - Institucionalizar acciones de segregación en la fuente tanto en los domicilios, instituciones públicas y privadas.
- Generar el pago de arbitrios con respecto a la limpieza pública, generando las campañas de incentivos como sorteos, regalos, reducción de pago, etc., de esta manera fomentando el pago a tiempo de los arbitrios.

b. Sub Programa de fortalecimiento de las municipalidades.

- Mejorar continuamente el servicio de recolección de los residuos sólidos, estableciendo ajustes y mejoras en la organización, supervisando el cumplimiento de funciones en el área de limpieza pública, alentando el buen desempeño del personal de limpieza mediante diversos tipos de estímulos; también mejoras en la operación del sistema de recolección y transporte de los residuos para una cobertura total del servicio en todo el distrito.
- Consolidar la operación técnica y financiera del servicio de limpieza pública, con recaudación obtenida y recursos humanos calificados.

c. Sub Programa de consolidación de la participación inter-institucional.

- Consolidar el trabajo de la CAM Local con respecto a los residuos sólidos, esto se dará mediante las siguientes acciones:
- Monitorear el cumplimiento del plan de trabajo.
- Involucrar a nuevos actores en el Grupo Técnico.

- Difundir los resultados del trabajo desarrollado por el Grupo Técnico.
- Establecer mecanismos de renovación y participación de las organizaciones e instituciones con el Grupo Técnico.
- Promover acciones a través de las organizaciones para mejorar el manejo de los residuos sólidos, evaluando de forma participativa los alcances logrados en la aplicación del PMRS, y establecer los ajustes correspondientes para continuar con su implementación.
- Consolidar la participación ciudadana en la gestión de los residuos sólidos, con la plena participación de las organizaciones locales para la recepción de sugerencias y comentarios de la población sobre la conformidad sobre el servicio de limpieza pública brindada por la municipalidad.
- Monitoreo y evaluación del PMRS, el comité cuenta con sistemas de evaluación y monitoreo del plan.
- Implementación total de la Agenda Ambiental con el liderazgo de la Comisión Ambiental Municipal (CAM).
- Fortalecimiento de los convenios interinstitucionales para la gestión de los residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal.

4.4.3. Alternativas y líneas de acción a largo plazo.

Cuadro N°9: Alternativas y líneas de acción.

ALTERNATIVAS	ACCIÓN A LARGO PLAZO
Educación y sensibilización	Promover acciones para la mejora continua del programa institucional de educación, capacitación y sensibilización a la población, mediante el programa EDUCCA Bambamarca, compartiendo la experiencia de educación y sensibilización municipal en segregación y reciclaje.
Reforzamiento de capacidades de las municipales.	Realizar mejoras tecnológicas para optimizar el sistema de recolección y transporte de residuos sólidos como parte de un sistema de mejora continua y del proceso de ejecución para la construcción de un relleno sanitario.
	Programa de generación de ingresos por la prestación de servicios de tratamiento y disposición final de residuos sólidos no municipales.
	Compartir experiencias en gestión técnica y financiera para el manejo de los residuos, con municipalidades de la región y otros lugares del país.

	Sistematizar la experiencia de generación de microempresas de segregación y su difusión a nivel nacional.
Reforzamiento de capacidades de concertación	Monitoreo y evaluación permanente del PMRS.

Se presentan las alternativas de largo plazo dependientes a la sostenibilidad del PMRS municipales, propiciando su réplica e intercambio en otras zonas del país. a. **Sub programa de educación y sensibilización:**

Promover acciones para la mejora continua de programa institucional de educación, capacitación y sensibilización, además de pactar convenios con los principales actores vinculados a la temática ambiental, específicamente en el manejo de los residuos sólidos, compartiendo experiencias en segregación y reciclaje con otros distritos. Intercambiar experiencias vecinales en segregación en la fuente con municipales de la región y del país. Para de esta manera continuar con el sistema de fiscalización vecinal.

b. Sub programa de fortalecimiento de las municipales:

Realizar mejoras tecnológicas para optimizar el sistema de barrido de calles, recolección y transporte de residuos sólidos, recuperación y tratamiento como parte de un sistema de mejora continua. Continuar con el desarrollo de instrumentos que se consideren en la implementación de registros, modalidades de concesión o locación de servicios y procedimientos claros, efectivos para una adecuada gestión de los residuos sólidos, incluyendo la participación de la población. Monitorear las áreas recuperadas (puntos críticos), evaluar e implementar, si fuera el caso áreas verdes y de recreación para la población. Compartir experiencias en gestión técnica y financiera para el manejo de los residuos, con municipalidades de la región y otros lugares del país.

c. Sub programa de consolidación de la participación inter institucional:

Realizar el efecto multiplicador de la experiencia obtenida hacia otros ámbitos, sistematizar la experiencia, unir esfuerzos interinstitucionales con los principales actores involucrados en la temática de la gestión y manejo de los residuos sólidos a fin de generar sinergias con el grupo Técnico Local de Gestión de Residuos Sólidos y la Comisión Ambiental Municipal; monitoreo y evaluación permanente respecto a dos niveles:

- Capacidad de ejecución interna municipal, a nivel de los avances cualitativo y cuantitativos en el cumplimiento del plan de acción.
- Usar indicadores para la ampliación de la cobertura de recolección, organización del servicio, uso, operación y mantenimiento de la infraestructura en la comunidad, mejorando el medio ambiente.

4.5. Estrategias de acción del PMRS

Cuadro N° 10: Estrategias.

ESTRATEGIAS	
ESTRATEGIA INSTITUCIONAL	Fortalecer la CAM para buscar solución a la problemática relacionada con los residuos sólidos y promover acciones para la mejora continua del programa institucional de educación, capacitación y sensibilización.
	Consolidar el PMRS – Bambamarca a través del Comité Técnico de Gestión de los Residuos Sólidos, el cual estará integrado por representantes de la municipalidad distrital.
ESTRATEGIA DE DESARROLLO LEGAL Y TECNOLÓGICO	Implementar el uso de tecnologías sencillas, de fácil transferencia y uso de recursos locales, para el manejo de los residuos sólidos que tengan por característica la baja inversión inicial, uso adecuado de mano de obra como generación de empleo.
	Emitir la normatividad pertinente, que implique el desarrollo de instrumentos legales locales que permitan optimizar la gestión de los servicios de limpieza pública estableciendo multas y sanciones de la mano de una efectiva fiscalización que genere orden y disciplina.

4.6. Plan de acción

La municipalidad distrital de Bambamarca, a través de área correspondiente es la instancia responsable del monitoreo y evaluación de la ejecución de los planes de acción cuya responsabilidad es de las municipales distritales, quienes formulan su propio Plan de Manejo de Residuos Sólidos, e informarán sobre la implementación y ejecución de sus actividades. Además, se informará a la ciudadanía sobre los avances del cumplimiento de dicho plan.

El desarrollo del PMRS será evaluado en función a los indicadores de gestión, el mismo que será realizado por el equipo técnico de gestión ambiental de los residuos sólidos de la municipalidad distrital de Bambamarca. Las actividades que se presentan se formularon considerando tres campos de acción: Técnico – operativo, gestión del sistema de manejo de residuos sólidos y relación con el usuario o vecino a quien se le brinda el servicio de limpieza pública.

4.7. Ejecución del Plan de acción de la primera fase del PMRS.

Se realizará con el fin de planificar el trabajo complementario que deben desarrollar los funcionarios de la municipalidad y el Grupo Técnico Local de Gestión de Residuos Sólidos en la ejecución del PMRS, se presenta a continuación los planes de acción del Grupo Técnico y el correspondiente a la ejecución del PMRS.

Cuadro N° 11: Plan de acción de la primera fase del PMRS.

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVIDAD												
Revisión y aprobación del PMRS.				X	X							
Publicación e inicio de la implementación del PMRS.				X	X							
Buscar la institucionalidad del comité acorde a lo planteado en la ordenanza municipal.				X	X							
Priorizar y desarrollar acciones de educación y sensibilización, así como de la generación de una cultura de reciclaje.					X	X	X	X	X	X	X	X
Potenciar la vigilancia ciudadana ambiental.					X	X	X	X	X	X	X	X
Potenciar el trabajo de las redes vecinales y escolares.					X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar informes de avance de la implementación del PMRS para ser remitidas al MINAM.					X	X	X	X	X	X	X	X
Promover y participar activamente en la constitución de la Comisión Ambiental Municipal				X	X	X	X	X	X	X	X	X

V. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

5.1. Responsable

El área y/o unidad de Gestión ambiental y prestación del servicio de limpieza pública, será la responsable del seguimiento periódico de la implementación del PMRS, el cual deberá realizarse con una frecuencia trimestral en concordancia con el Plan Operativo Institucional de la municipalidad. Cabe precisar que, la Gerencia de Presupuesto y Planificación, en el marco de sus competencias debería participar del seguimiento del cumplimiento del PMRS. Asimismo, tener en cuenta que para la implementación del PMRS se deberán establecer los mecanismos para su ejecución, según los siguientes alcances:

- Tener en cuenta el Plan de Acción, así como el cronograma de ejecución de cada actividad para verificar el resultado y el nivel de avance alcanzado en las metas.
- Expresar los resultados obtenidos al término de cada año, realizando una comparación con los indicadores alcanzados, respecto al estado inicial (año cero) o el año anterior a su ejecución.

Sin perjuicio, de lo señalado en los párrafos que preceden, la CAM elabora el informe de evaluación de desempeño de la gestión integral y manejo de residuos sólidos, entre otros aspectos debe contribuir para orientar el cumplimiento de los objetivos y metas del PMRS.

5.2. Plan de monitoreo

El Plan de Manejo de residuos sólidos municipales, cuenta con indicadores objetivamente verificables y cuantificables de modo que pueda revisar constantemente el grado de cumplimiento de las metas trazadas, así como su actualización cuando se crea por conveniente.

Cuadro N° 12: Plan de monitoreo

SUB - PROGRAMAS	INDICADOR	UND DE MEDIDA
Sensibilización y educación, dirigido a Autoridades, centros educativos y población en general.	Redes vecinales y escolares en funcionamiento	N° de barrios, escuelas participantes.
Campaña de utilización de bolsas reutilizables y ecológicas.	Familias de todo el distrito	% minimización de uso bolsas plásticas
Erradicación de puntos críticos	Volumen de residuos evacuados	Toneladas de residuos evacuados
Sensibilización por el cobro de arbitrios	% morosidad	% Variación
Segregación en la fuente y recolección selectiva	Volumen de residuos reciclados	Toneladas mensual del residuo

5.3. Reporte de avances

a. Conformación del grupo de Voluntariado Ambiental, integrado por jóvenes de distrito.

La inscripción estuvo abierta para todos los jóvenes que quisieran formar parte de este grupo de trabajo, hasta el momento se está trabajando con 9 jóvenes más la encargada del área Gestión Ambiental. Una vez conformado el equipo se le capacitó por 2 días, luego se les entregó su indumentaria que lo identifique en las campañas que se realizarán. Los gastos generados para este objetivo específico, se detallan a continuación.

Cuadro N° 13: Actividades y presupuesto.

Actividad programada	Metas		Medio de verificación de la meta	Presupuesto
	Propuesta	Ejecutada		
Conformación de un grupo de voluntariado ambiental.	Integrar a jóvenes al grupo de Voluntariado Ambiental de la municipalidad.	Se integró a 9 jóvenes al equipo de trabajo.	Anexo 1	Declarados en el anexo 2

b. Actualización de datos del Estudio de Caracterización, para informar con datos reales en la plataforma SIGERSOL.

Para el llenado de datos con respecto a generación de residuos sólidos del distrito, en la plataforma SIGERSOL, se necesitaban datos específicos, los cuales en el estudio del 2019 no estaban acorde con la cantidad de familias existentes en el distrito, por el cual optó por hacer el estudio nuevamente para obtener datos reales sobre la Generación per cápita de la población, en la cual obtuvimos un total de 288 viviendas, para sacar la muestra de estudio se utilizó la fórmula establecida en la guía para el estudio de caracterización de los residuos sólidos del Ministerio del Ambiente, en el que se obtuvo que nuestra muestra serían 54 familias para el estudio. Para esto el voluntariado ambiental hicieron las encuestas y posteriormente las visitas a los domicilios por 8 días consecutivos para el recojo de los residuos. Una vez que los residuos eran recogidos se procedían a pesar, a segregar y por último fueron trasladados al botadero del distrito, esta rutina se realizó durante los 8 días de estudio.

Cuadro N° 14: Actividades y presupuesto.

Actividad programada	Metas		Medio de verificación de la meta	Presupuesto
	Propuesta	Ejecutada		
Actualización de datos del ECRS	Actualizar los datos del ECRS del 2019	Se actualizó la generación per cápita de residuos sólidos	Anexo 3	Declarados en el anexo 4

c. Se realizó la primera charla con autoridades y el grupo de Voluntariado Ambiental, sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos, así como también para informar nuestro plan de trabajo con respecto a las funciones del grupo de Voluntariado Ambiental.

Para empezar nuestras actividades con el nuevo grupo de Voluntariado Ambiental se convocó a una reunión con autoridades del distrito, para exponer los planes de trabajo y explicarles el adecuado manejo de los residuos sólidos. El medio de verificación de esta actividad se detalla en el anexo 5.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES.

- Con la finalidad de minimizar y reaprovechar los residuos sólidos, es necesario que la Municipalidad Distrital continúe con el programa de segregación en la fuente como parte del proceso de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios según el plan establecido.
- En lo que se refiere a las zonas de la ciudad que están siendo afectados por la deficiencia de la cobertura total de limpieza pública, se debería mejorar el servicio a pesar de que la Municipalidad Distrital ha dado pasos importantes para mantener la limpieza de las áreas visibles de la ciudad, esta acción se debe reforzar a efectos de garantizar la cobertura total y calidad del servicio.
- Los aliados que pueden considerarse en el proceso de implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, son el Sector Educación, Salud, Dirigentes Vecinales, Autoridades Locales involucrados en el sistema de gestión de residuos sólidos.
- Se logró conformar satisfactoriamente el grupo de Voluntariado Ambiental, integrado por jóvenes del distrito.
- No se cuenta con el servicio de disposición final segura en un relleno sanitario.
- El problema financiero es uno de los principales impedimentos para la gestión adecuada de los servicios público de limpieza y del adecuado manejo de los residuos.

2. RECOMENDACIONES.

- La sostenibilidad del sistema de gestión integral de los residuos sólidos depende de muchos factores, entre los cuales esencialmente destaca el asunto financiero y económico, uno de los puntos más débiles del sistema de gestión municipal específicamente ya que no existe ningún tipo de cobro de arbitrio que puedan cubrir los gastos de este servicio, por lo que es necesario contar con una adecuada política y estrategia global de captación de rentas y manejo de los recursos financieros con la finalidad de obtener el autofinanciamiento del sistema de gestión de residuos sólidos.
- Establecer una base social apropiada para el desarrollo del Plan de Gestión con la finalidad de lograr un cambio en las prácticas sanitarias negativas de la población mediante charlas vecinales y capacitación casa por casa, para desarrollar hábitos y costumbres con la finalidad de asegurar la clasificación domiciliaria, correcta disposición y manejo de los residuos sólidos.
- Es necesario terminar de implementar el centro de acopio, para que de esa manera los residuos reciclables que yacen ahí, se mantengan seguros hasta su traslado.
- Como un medio de mejorar la participación ciudadana, la población infantil y mujeres constituyen un grupo prioritario en los programas de educación ambiental, pues en muchos casos este

segmento de la población participa directamente de la limpieza del hogar o barrio, y definitivamente pueden influir en el comportamiento de las personas en general. Del mismo modo los estudiantes tienen un rol protagónico en el cambio de actitud por ello se realizará la capacitación en todos los centros educativos conformando en ellos la brigada ambiental escolar.

- Tomar conciencia que la **“Educación Ambiental”** no se traduce a preparar y distribuir material educativo sobre la limpieza del barrio, aunque esta acción es muy útil, pero más importante es involucrar a la población en acciones concretas como la segregación de los residuos en las viviendas y la recolección selectiva, con la finalidad de minimizar el volumen de residuos que van a su disposición final y poder reutilizar productos con capacidad reciclable que permitirán obtener beneficios económicos para mantener y dar sostenibilidad al programa de segregación en la fuente municipal, de esta manera favorecer y garantizar la calidad ambiental y prevención de las enfermedades (calidad del agua, suelo, aire, higiene de los alimentos, etc.).
- De igual forma los medios de comunicación inciden fuertemente en la opinión pública por lo que también consideramos a este sector como un aliado estratégico.
- Concientizar y activar a la población es un proceso largo y una vez logrado se debe trabajar permanentemente para mantener este nivel y seguir desarrollando esa buena cultura ambiental.
- Inicio del programa de valorización de los residuos sólidos y el programa EDUCCA Bambamarca.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Guía metodológica para la formulación de planes de manejo de residuos sólidos (PMRS). MINAM.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. <http://www.inei.gob.pe>.
- ESCALE – Unidad Estadística Educativa. Ministerio de Educación.
- (<http://escale.minedu.gob.pe>).
- D.S N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente.
- Ley N° 29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos - su Reglamento D.S. N° 057-2004- PCM y Modificatoria D.L. N° 1065, 2008.

VIII. ANEXOS.

1. Conformación del grupo de Voluntariado Ambiental



Integrantes:

- ✓ Peña Alva, Katherine Alicia (Encargada del área de Gestión Ambiental)
- ✓ Rubio Rodríguez, Esgar Miguel
- ✓ Ruiz Herrera, Alder Yuler
- ✓ Escobedo Peña, Jeyli Natalia
- ✓ Palacios Chiguala, Jheyly Normita
- ✓ Martínez Alvarado, Edelis Magali
- ✓ Baca Ramos, Kelly Ivonny
- ✓ Alvarado de la Cruz, Micely
- ✓ Coronel Chanchahuana, Jazmín Rosalía
- ✓ Torres Torres, Clarivel

2. Presupuesto para la indumentaria del Voluntariado Ambiental y Comisión Ambiental

Descripción	Unidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Gorro drill	25	20.00	500.00
Polo algodón	25	25.00	625.00
Chalecos Drill	25	30.00	750.00
TOTAL			1,875.00

3. Actualización de datos del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos - 2019.

- Inscripción de las viviendas participantes



- Fotochek para identificación de integrantes del voluntariado.



- **Recolección y pesado de las muestras de residuos.**



4. Materiales y costos para el Estudio y Caracterización de los Residuos Solidos

Descripción	Unidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Plumón indeleble	5	4.00	20.00
Post it	1	4.00	4.00
Mica para fotocheck	10	1.00	10.00
Tableros de madera	6	7.50	45.00
Guantes látex (Caja de 50 unid)	1	8.00	8.00
TOTAL			87.00

5 MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.

Descripción	Unidad medida	Monto referencial unitario(S/.)	Monto referencial total (S/.)
Guantes de seguridad Multiflex Latex Corrugado Talla estándar. 	10 pares	8.00	80.00
Cascos de seguridad. 	6 unid	12.00	72.00
Equipo Sonido portátil con batería recargable, micrófono inalámbrico y trípode. 	1 unid	300.00	300.00
Uniforme para el personal de limpieza: casaca, pantalón, gorro, gorra con protector al cuello. 	20 juegos	50.00	1,000
Sacos tejidos de polipropileno blanco estampado (RECILAJE) 22" x 33" (50.8 cm x 83.80 cm) y negro 27" x 48" (68.58 cm x 121.92cm). 	2 millar	1 000.00	2,000.00
Bolsa Grande para almacenar los residuos reciclados, referencia: 43x69" (1.10 x 1.75cm) 	50	5.00	250
Copias, Impresiones, Encuadernaciones	1 millar	1000	1,000.00
TOTAL			4,702.00

CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO 2021

N°	Descripción	Costo Total (S/.)
01	Presupuesto para la indumentaria del Voluntariado Ambiental y Comisión Ambiental	1,875.00
02	Materiales y costos para la actualización del ECRS	87.00
03	Materiales para la ejecución del PMRS	4,702.00
TOTAL		6,664.00