



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no
domiciliarios durante la pandemia de Covid-19 en el distrito de
Curahuasi, Abancay, Apurímac - 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTORES:

Calvo Matto, Johanna Katleen (ORCID: 0000-0002-4505-0453)

Chacmana Quispe, Yuri Maria (ORCID: 0000-0001-8694-7083)

ASESOR:

Mg.Sc. Pillpa Aliaga, Freddy (ORCID: 0000-0002-8312-6973)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y gestión de los residuos

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico a mi padre José Luis Calvo Cutipa, a mi madre Georgina Matto Tapia y a mi hermano, por el apoyo y motivación en el transcurso de mi vida.

Calvo Matto, Johanna Katleen

Dedico a la memoria de mi Padre quien soñaba de ver este momento, a mi hermana Yoni, hermano Ronald y demás hermanas (os) por el apoyo en todo momento y al motor de mi vida mi Madre Felipa Quispe Navarrete por brindarme su apoyo infinito.

Chacmana Quispe Yuri Maria

AGRADECIMIENTO

Doy Gracias a Dios por su infinito amor y su bondad, tiendes tu mano cuando me caigo para ayudar a levantarme y seguir adelante, a José Luis Calvo Cutipa y Georgina Matto Tapia mis padres , quienes me enseñaron a no rendirme y que todo sacrificio constante tiene su recompensa y a mi hermano Joshua Américo Calvo Matto, mi sobrino Liam Benjamin Calvo Zuñiga y a mi familia por su apoyo, cariño en todo momento de mi vida, este logro también es para ustedes.

Calvo Matto, Johanna Katleen

Agradezco a Dios por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento, a mi Madre y a mis hermanas (os) sobre todo a mi hermana Yoni Chacmana Quispe y mi hermano Ronald Chacmana Quispe por apoyarme en todo momento durante la carrera universitaria, y agradezco a mi pareja Ronald Esquivel Moscoso por el apoyo incondicional, gradezco a todos ellos porque me enseñaron y me inspiraron a luchar por mis sueños, este logro también es vuestro.

Chacmana Quispe Yuri Maria

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y Operacionalización	18
3.3. Población, muestra y muestreo.....	19
3.3.1. Población.....	19
3.3.2. Muestra	20
3.3.2.1. Determinación de números de muestras domiciliarias.....	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.5. Procedimientos	23
3.6. Método de análisis de datos.....	25
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN.....	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rangos de tamaño de muestras	20
Tabla 2. Clasificación de Generadores no Domiciliarios	21
Tabla 3. Distribución de la Muestra de Establecimientos Comerciales e Instituciones Acápite 2	21
Tabla 4. Subdivisión de Muestras de Residuos Sólidos no Domiciliarios (Establecimientos Comerciales)	22
Tabla 5. Distribución de la Representatividad de las Muestras no Domiciliarias (Establecimientos Comerciales) por cada clase	22
Tabla 6. Codificación por Fuente de Generación	24
Tabla 7. Equipos de Protección Personalizada	25
Tabla 8. Fuentes de generación municipal.....	30
Tabla 9. Fuentes de generación domiciliarias	30
Tabla 10. Densidad de residuos sólidos domiciliarios	31
Tabla 11. Generación de Residuos Sólidos no Domiciliarios	33
Tabla 12. Densidad residuos sólidos no domiciliarios	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Método del cuarteo.....	28
Figura 2. Composición física de residuos sólidos Domiciliarios	31
Figura 3. Residuos sólidos Aprovechables y No Aprovechables Domiciliarios	32
Figura 4. Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos Domiciliarios	32
Figura 5. Resumen residuos sólidos aprovechables y no aprovechables no domiciliarios.....	34
Figura 6. Resumen residuos sólidos orgánicos e inorgánicos no domiciliarios	35
Figura 7. Manejo de residuos sólidos.....	37

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo general evaluar la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi. La metodología empleada es de tipo básica, diseño no experimental-transversal y el tamaño de muestra estuvo conformada por 173, como técnicas se aplicó la encuesta y la observación, con su cuestionario y ficha de observación respectivamente. Los instrumentos aplicados fueron sometidos a un análisis de expertos. La investigación fue efectuada en 4 meses, y se tuvo los recursos necesarios. A partir de ello se resuelve que la pandemia del COVID-19 y la poca actividad comercial, educativa y turística, disminuyó la generación de residuos sólidos no domiciliarios, contrario a ello, los residuos sólidos domiciliarios incrementaron, por el confinamiento o aislamiento de familias. Además, los residuos sanitarios incrementaron a partir de las medidas preventivas dispuestas por el MINSA. La composición de residuos sólidos fue en su mayoría aprovechables, pues los residuos orgánicos fueron originados por familias e inorgánicos por los no domiciliarios. Así mismo, el estudio indica que, el manejo de residuos sólidos, desde la segregación hasta la disposición final fue calificado como mala y muy mala.

Palabras clave: Generación, manejo, residuos sólidos, caracterización.

ABSTRACT

The general objective of the research is to evaluate the generation and management of household and non-household solid waste during the COVID-19 pandemic in the District of Curahuasi. The methodology used is of a basic type, non-experimental-cross-sectional design and the sample size consisted of 173 with a 20% contingency, as techniques the survey and observation were applied, with their questionnaire and observation file respectively. The applied instruments were subjected to an expert analysis. The investigation was carried out in 4 months, and had the necessary resources. From this it is resolved that the Covid-19 pandemic and the little commercial, educational and tourist activity, decreased the generation of non-household solid waste, contrary to this, household solid waste increased, due to the confinement or isolation of families. In addition, sanitary waste increased from the preventive measures ordered by the MINSA. The composition of solid waste was mostly usable, since organic waste was originated by families and inorganic by households. Likewise, the study indicates that the solid waste management, from segregation to final disposal, was classified as bad and very bad.

Keywords: generation, management, Solid waste, characterization.

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento demográfico, la aparición de nuevas industrias y el incremento de consumo por estos bienes diferenciados, han sido principal causa del aumento de contaminación ambiental. De acuerdo con la OMS (2016) anualmente fallecen aproximadamente 12 millones de habitantes por contaminación ambiental, y casi una cuarta parte del total se debe a la insalubridad de los ambientes de trabajo, aunque también es consecuencia de la contaminación ya sea de agua, suelo o aire, la contaminación ambiental causan al ser humano enfermedades e inclusive traumatismos.

A partir del brote de coronavirus, también denominado como COVID-19, en Wuhan, China, que tuvo inicio en diciembre de 2019, tuvo una extensión a escala mundial, ocasionando en la actualidad una pandemia y generando un impacto grave en los patrones de interacción económica y social. Es en este panorama cuando se debe mejorar las tácticas de intervención con énfasis en los residuos sólidos y la manera de gestionarlos. Debido al Coronavirus, la generación y manejo de residuos es otro aspecto que debemos tener en cuenta, en este sentido la fácil propagación del virus, así como su persistencia en objetos y superficies, deben considerarse como alta exposición, por lo tanto, no debe de realizarse ninguna actividad de recuperación, uso o eliminación de desechos sólidos mientras el brote aún se encuentre activo.

En el Perú, como países vecinos viene también enfrenando esta emergencia sanitaria, tomando en consideración ya la problemática con el manejo de residuos ahora más que nunca. Es innegable la falta de responsabilidad ambiental y social de los pobladores antes de la pandemia, por tal razón el Colegio de Ingenieros del Perú (2020) menciona que la cantidad de residuos generados sigue aumentando, puesto que los residuos urbanos generados en 2018 aumentaron un 4% en comparación con 2017. Durante la pandemia, si bien es cierto existe un incremento en los residuos peligrosos biocontaminados en los centros establecimientos médicos, pero ante las políticas implantadas por el gobierno entre ellas declarar en estado emergencia, cuarentena y otras medidas, la generación de residuos sólido, como su manejo dieron un giro total y se convirtieron en uno de los temas con mayor articulación. Para evitar cualquier

riesgo a la población, operarios de limpieza y operarios de transporte, tratamiento y disposición final, mediante las normas y recomendaciones de manipulación de desechos durante la pandemia.

En general en el Distrito de Curahuasi, durante la emergencia se observa que diversos factores, como la caída generalizada de la demanda de bienes de consumo, ha ocasionado que la producción disminuya y por lo tanto se generen menos residuos. Asimismo, por las políticas sanitarias implementadas en el país muchas actividades innecesarias fueron cerradas (especialmente bares y restaurantes). Por otro lado, no hay turismo debido al cierre y confinamiento de fronteras, puesto que se cesaron los viajes internos de turistas y de trabajo, y la transición de la población estudiantil de regreso a su lugar de origen.

Pero si solo consideramos la generación de residuos domiciliarios es mayor, así como su manejo más cauto; debido a la presencia de los miembros de familia por el confinamiento o aislamiento, así como ante la ola de contaminados y muertes de vecinos o familiares por este virus, mayor conciencia a la hora de segregar sus residuos. En este sentido la investigación contempla la generación y manejo de residuos sólidos municipales durante la pandemia COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, y a través de esta lograr que la autoridad municipal gestione estratégicamente. Por lo tanto, este estudio guiará al distrito y la ciudad de Curahuasi para determinar un modelo de gestión estratégica basado en las condiciones reales.

Por lo que se pretende estudiar: ¿Cómo es la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020? Teniendo como problemas específicos: ¿Cuál es la caracterización de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020? ¿Cuál es la caracterización de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020? ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020?

La presente investigación se justifica, con respecto a la parte teórica, se describirá la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020, teniendo bajo conocimiento que la falta de información sobre el empleo de desechos, genera un inapropiado manejo de los mismos y es considerado como el principal factor de propagación de enfermedades para muchas personas, familias y poblaciones enteras. Por lo tanto, el proceso de eliminación de residuos, en cada una de sus etapas debe acatar la normativa que el MINSA ha establecido, con la finalidad de definir acciones por parte de la institución de tal manera que se reduzcan o prevean las posibles repercusiones en la calidad de la población y el ambiente. El presente trabajo llevara a reflexión a los administrativos, trabajadores y población en general a mantener mayor compromiso con el buen manejo de residuos municipales, con propósito de enmendar la situación actual de la población con respecto a su salud y medio ambiente. También servirá para siguientes investigaciones que busquen optimizar la salud y el cuidado ambiental de los habitantes.

Como objetivo general se tiene: Conocer como es la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. Asimismo, como objetivos específicos: Realizar la caracterización de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. Realizar la caracterización de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. Realizar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. Asimismo, la presente investigación al ser de alcance descriptivo no cuenta con hipótesis de estudio.

II. MARCO TEÓRICO

Cahuaya (2017), su investigación tuvo como objetivo “determinar la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios, cantidad de residuos reciclables y su potencial de reaprovechamiento” (p. ix). La muestra estuvo conformada por 86 viviendas de las cuales se realizó la recolección de residuos por 8 días midiéndose el parámetro de densidad. Concluyendo que la GPC era de 0.30 kg/hab/día y diariamente producen cuatro toneladas; la composición del total de residuos orgánicos fueron 65.36% la cual puede ser compostificable y reciclable. Asimismo

Cachique (2017), su estudio tuvo como objetivo “determinar los parámetros de caracterización de Residuos Sólidos (RS) Municipales del distrito de Caynarachi, provincia de Lamas” (p. xix), para lo cual se utilizó la “Guía metodológica sobre elaboración del estudio de caracterización para residuos sólidos municipales”, elaborado por el MINAM. Concluyendo que la cantidad de los residuos sólidos es de 1.75 TM domiciliarios y 0.178 TM. día-1 no domiciliarios, la composición total residuos orgánicos es de 69.82, Asimismo aplicando la anterior metodología, Quispe (2018) su trabajo tuvo como objetivo “determinar los parámetros de caracterización de residuos sólidos Municipales del Distrito de Huancabamaba, provincia de Oxapampa, 2017” (p. iv); concluyó que el 69% indica que existe un buen trato por parte de los trabajadores de limpieza, el 96% paga a tiempo la tarifa por recolección de desechos, por otro lado el 32% cree que el problema está en la cantidad mínima de vehículos de recolección existentes por otro lado, un 19% opina que el servicio no es frecuente y un 13% indica que es debido a la escasa educación sanitaria.

Bardales, De la Cruz, & Cabrera (2015) en su investigación tuvo como objetivo principal “describir una propuesta para realizar el manejo integral de residuos sólidos domiciliarios por medio de la segregación en la fuente en el distrito de San Luis” (p. 23), para que a través de ello se solucionen problemas ambientales, técnicos y económicos, el estudio se dividió en tres etapas, primeramente se analizó y diagnóstico el lugar, luego se elaboró un proyecto de segregación en fuente para luego encuestar a la población que se encontraba relacionada con el proyecto y una vez identificados los impactos generados, los investigadores

concluyeron que la magnitud, intensidad, importancia, reversibilidad, duración de los residuos sólidos son los que más repercuten en el análisis ambiental.

Quillos, Escalante, Sáñcnhez, Quevedo, & De La Cruz (2018) en su estudio realizado “se evaluó la caracterización de los RSD para realizar la estimación del potencial energético contenido en los Residuos Sólidos Orgánicos Domiciliarios (RSOD) de la ciudad de Chimbote” (p. 322), la investigación tuvo como muestra 60 domicilios estratificados económicamente los resultado obtenidos demuestran, la existencia de GPC de residuos domiciliarios de 0,425 kg/hab./día y 69,8 Tn/día, donde los residuos orgánicos representan el 69,03 %. Sin embargo Sarmiento (2015), en su investigación su objetivo fue “evaluar el ciclo de manejo de los residuos sólidos, para determinar el balance de gestión total de residuos sólidos y determinar el indicador evaluativo y calificativo del manejo actual de los residuos sólidos” (p. 66); consideró una muestra de 5100 viviendas a las que por 8 días consecutivos recolecto los desechos sólidos, concluyó que encontró que al día se generan 11.603 toneladas y una densidad de 423.437 Kg/m³ y de los desechos orgánicos registrados se obtuvo el 36.80% del total de los residuo, por otro lado el 79.7% de las personas encuestadas manifiesta que la gestión de RS no es adecuado.

Tumi (2016), cuyo objetivo principal es “caracterizar las actitudes y prácticas ambientales que posee la población urbana de Puno, Perú respecto a la gestión de residuos sólidos” (p. 267) el diseño fue no experimental, transversal, descriptiva, correlacional y de nivel micro; se tomaron en cuenta 78818 habitantes como muestras a los residentes de la ciudad de Puno mayores de 18 años. Se aplicó un cuestionario a la muestra determinada por muestreo aleatorio simple, y se ajustó el tamaño de la muestra a 388 personas para la cual se aplicó una encuesta, concluyendo así que el 72% de las familias almacena sus residuos en envases incorrectos, el escaso conocimiento y conciencia ambiental de los pobladores, así como el deficiente servicio que brinda EMSA Puno, dentro de ello también se considera la falta de una planta de tratamiento de residuos urbanos; causa estragos al lago Titicaca, se contamina aún más llegando a afectar la salud de los que viven alrededor.

Santisteban (2016) en su estudio tuvo por objetivo “describir la producción y el manejo de los desechos sólidos en el Hospital El Buen Samaritano, así como el conocimiento del personal y el impacto ambiental” estudio descriptivo, transversal y observacional, con una población conformada por el personal de la institución. Donde se utilizó la ficha de caracterización y la lista de verificación descritas en la Norma Técnica del Ministerio de Salud del Perú, un cuestionario de conocimientos de bioseguridad elaborado por el autor y validado por juicio de expertos y test Alfa de Cronbach y la matriz de Leopold para evaluación del impacto ambiental. Con base en ello los resultados indican que se originan 2.56 Kg/cama/día; y según el cuestionario el manejo de residuos fue muy deficiente; y según otros resultados el personal de limpieza conocen regular-deficientemente la bioseguridad y consideran el derrame de residuos infecciosos y uso del incinerador como actividades nocivas para el ambiente. El investigador concluye que el centro de salud no cumple con la norma y debido a ello existe un manejo inadecuado de residuos hospitalarios.

Loli (2016) en su investigación titulada “Control Interno en las Municipalidades y Protección el Medio Ambiente Programa de Control Interno del Proceso de Segregación en Fuente de Residuos Sólidos de las Municipalidades” tuvo como objetivo principal “analizar la contribución de la ecoeficiencia municipal conjuntamente con la gestión municipal al desarrollo local sostenible” (p. 9), el investigador inicio en la conceptualización para dar paso a relatar el progreso histórico concerniente a la incentivación y/o clasificación de residuos reusables de los sólidos, generalmente llamado reciclaje y que son actividades realizadas por los vecinos de diversos distritos.

Roque (2015) en su investigación intitulada “Análisis Económico en el Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en Tambopata- Madre de Dios” la investigación fue de carácter descriptivo comparativo y tuvo como población a los 78 523 habitantes del distrito de Tambopata y luego de la recolección de datos, los investigadores concluyen que cualquier proyecto de minimización será factible siempre y cuando se sensibilice a la población con capacitaciones, por otro lado es necesario conocer las diferencias socioculturales, económicas, etc. y en base a ello determinar el tipo de residuos aprovechables, debido a ello los investigadores realizaron una fase piloto.

Burga (2015) cuyo objeto fue “describir la problemática actual de la gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Chiclayo en el 2014” (p. 206), para luego compararla con las soluciones de otros municipios y para llevarse a cabo se utilizó la herramienta “sistema de reciclaje”, a partir de ello manifiesta la importancia de aplicar el modelo europeo de los SIG, ya que a través de este modelo se puede fomentar el reciclaje, tomando en más consideración el Principio de Responsabilidad Compartida.

Alarcón y Romero (2018) en su investigación intitulada “Eficiencia del Programa Bosque Limpio para mejorar el manejo de residuos Sólidos Domiciliarios en la Población del Bosque de Protección Alto Mayo” tuvo como objetivo principal “evaluar la eficiencia del programa Bosque Limpio para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliario en la población del Bosque de Protección Alto Mayo, 2018” (p. xii). Los investigadores concluyen que los promedios iniciales y finales difieren después de la aplicación del programa, viéndose al final una disminución de generación de residuos sólidos por otro lado también las actitudes ambientales de los ciudadanos que recibieron información del programa mejoraron, considerando que ambos aspectos son importantes en el cuidado del medio ambiente.

Pérez (2018) en su trabajo su objetivo principal fue “determinar el manejo de los residuos sólidos de la Asociación Pro-vivienda Alto Mayo, Distrito de Moyobamba, Departamento San Martín” (p. 22), a partir de ello el investigador resuelve que el conocimiento del estudio apoyara a que la Asociación tome adecuadas decisiones en cuanto al manejo de residuos sólidos, es decir se ocupe de su almacenamiento, recolección, reutilización y disposición final, reduciendo el daño al ambiente y salud de los ciudadanos; asimismo el investigador indica que es necesario sensibilizar a la comunidad, mediante el establecimiento de objetivos, estrategias, fases y recomendaciones.

Olave (2019) en su trabajo publicado “Tratamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios Generados en el Asentamiento Humano Villa Alejandro Etapa III Distrito de Lurín, utilizando la Técnica de Compostaje y Generación de Microorganismos Benéficos Como Aceleradores de Descomposición” tuvo como objetivo principal: Establecer la técnica de compostaje en pilas con volteo

mecánico y generación de microorganismos benéficos como influencia en el tratamiento de residuos sólidos domiciliarios de origen orgánico producidos en el asentamiento humano Villa Alejandro etapa III del distrito de Lurín. (p. 9)

Espinoza (2018), en su estudio tuvo como objetivo “realizar una propuesta de gestión ambiental para el manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios de la Comunidad Nativa de Nazareth, Distrito de Imaza –Bagua –Amazonas”, con una muestra de 120 pobladores de la comunidad nativa de Nazareth a quienes se les aplicó encuestas y entrevistas y los resultados indican que el principal problema se encuentra en el servicio de limpieza pública, a través del estudio el investigador manifiesta que el 70.31% de los residuos domiciliarios son orgánicos, este dato ha permitido identificar la cantidad y volumen que se produce de residuos, lo que a su vez permitirá establecer la porción de almacenamiento, transporte y el espacio necesitará una infraestructura final.

Benavente (2018) en su estudio titulada “La Educación Ambiental y su Relación con el Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios Generados en el Distrito de Hualmay 2016” tuvo como objetivo principal “establecer la relación entre la educación ambiental y el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Hualmay 2016” (p. 3); asimismo el investigador tomo en cuenta los datos recaudados para concluir lo siguiente, que el distrito al ser uno de los más poblados genera más residuos, los cuales no son reaprovechados; por otro lado las familias no categorizan sus residuos, depositándolos todos en un solo envase y esto ocasionaría focos infecciosos y por último los pobladores consideran que es necesario tener un conocimiento para la disposición de desechos, razón por la cual la municipalidad los educa ambientalmente aunque a este proceso le faltan técnicas de comunicación.

Cabrera y Navarro (2017), cuyo estudio tuvo como objetivo “realizar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Tumbadén–Provincia San Pablo-Región Cajamarca” (p. 6), hizo un trabajo de tipo aplicativo y descriptiva; dicho estudio contó con una muestra de 35 viviendas y se realizó una encuesta a los pobladores muestreados de Tumbadén se les efectuó diversos programas como prevención, separación, recolección y transporte que

contribuyan a la adecuada disposición de desechos; de todos los residuos el 80.51% corresponde a orgánico.

Vallejos (2019), su objetivo principal en su investigación fue “caracterizar los Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad Nativa de Camisea, Distrito de Megantoni, Provincia de La Convención–Cusco” (p. 16), la información de dicho estudio se obtuvo de fuentes externas, concluye que la GPC es 0.40 Kg/hab/día de residuos y 0.4400 Ton/día en este sentido percibió que más de la mitad de residuos son materia orgánica, el 68.23%. Valiente, Argomedeo y Diaz (2020), tuvo como objetivo “determinar la caracterización de la generación de residuos sólidos en el distrito de Víctor Larco Herrera” (p. 13), 112 viviendas fueron muestreadas y con respecto a la caracterización de residuos los investigadores concluyen un total de 48,935TN/DIA, con un GPC promedio de 0,685kg/día y que el 64,63 % de los residuos son orgánicos y estos pueden ser aprovechados en nuevos procesos, sin embargo se vio la existencia de un 35,37% de residuos no aprovechables. Asimismo Soto (2019), en su estudio tuvo como objetivo “describir la Gestión Integral de residuos sólidos en la Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad del Cusco – 2019” (p. 3); la investigación fue de tipo básica-descriptiva y a partir de sus resultados concluye que para el 78% de los trabajadores es regular.

Kapil y Siddharth (2019), su investigación cuyo objetivo fue “describir la generación, composición y gestión de residuos sólidos urbanos en India”, la India ha llamado la atención del mundo debido al rápido crecimiento de su industrialización, urbanización y población, donde estadísticamente, la India urbana produjo alrededor de 62 Mt de desechos sólidos (450 g/cápita/día) en 2015. Aproximadamente el 82% de los RSU se recolectaron y el 18% restante fue basura. Los residuos tratados fueron sólo el 28% de los residuos recogidos y el 72% restante se vertió abiertamente. Miezah, Miezah, Obiri, Kádár, Fei-Baffoe y Mensah (2015), su estudio tuvo como objetivo “caracterizar y cuantificar residuos sólidos urbanos como medida para una gestión eficaz de residuos en Ghana”, donde indican que en Ghana no hay datos nacionales fiables sobre la generación y composición de residuos que informarán una planificación eficaz sobre su gestión, las muestras están conformadas por hogares seleccionados de cada Región, Se concluye que la GPC que fue de 0,47 kg/hab/día, lo que

traduce alrededor de 12,710 toneladas de desechos por día. A nivel nacional, los residuos biodegradables fueron de 0,318 kg/hab/día, no biodegradables que fue 0.096 kg/persona/día.

Erasu, Feye, Kiros y Balew (2018), en su investigación su objetivo fue “cuantificar el volumen de residuos sólidos generados e investigar los factores que afectan la generación y disposición de residuos en el área de estudio” . Indicó que el total de residuos generados en los hogares fue de aproximadamente 97.092 kg / día, además, el estudio revela la tasa de GPC del municipio es 0,261 kg/persona/día. Aproximadamente el 57,5% de los residuos sólidos se desecha adecuadamente en un vertedero, mientras que el 42,5% restante se vierte ilegalmente en los bordes de las carreteras y campos abiertos.

Limas y Blanco (2017), su investigación que tuvo como objetivo principal “explorar y dar cuenta de las prácticas de consumo-desecho que desarrollaban residentes de Juárez en sus domicilios en 2014” (p. 97) infiere que la gestión de residuos (generar, separar, reciclar) depende de características como género, nivel económico, grado de estudios y el lugar donde el individuo habita.

Rodríguez et al. (2016), tuvo como objetivo “plantear soluciones para apoyar la gestión integral de los residuos sólidos biodegradables, que ha llevado a proponer métodos de tratamiento como el compostaje” se evaluó técnicamente dos métodos de compostaje de residuos sólidos biodegradables con miras a utilizar el abono resultante en huertas caseras: el primero, basado en la utilización de un sustrato degradador inoculado con microorganismos de montaña, y el segundo, inoculado mediante el procedimiento Takakura, denominados MM y TK en adelante. En ambos sustratos se agregaron residuos sólidos biodegradables recolectados en comedores y sodas del Tecnológico de Costa Rica (TEC), cuya composición es similar a los residuos domiciliarios, y se analizaron las variables de temperatura, altura y pH del proceso de compostaje. Además, se hicieron pruebas sensoriales del proceso y el producto resultante, y un análisis microbiológico del abono obtenido. Ambos procesos presentaron comportamientos adecuados para la degradación de los residuos sólidos, con temperaturas superiores a 50 °C, una evolución de pH adecuada para este tipo de compostaje y una reducción en altura del volumen del material de compost.

Además, no se observaron lixiviados ni se percibieron olores desagradables ni la presencia de insectos en los sitios de procesamiento.

Jama (2019) en su estudio “Desafíos de la gestión de residuos sólidos y factores que influyen en su eficacia: un estudio de caso en el municipio de Burao” manifiesta lo siguiente que el manejo de desechos sólidos está compuesta por; recolección, transferencia y disposición de todos los materiales sólidos no líquidos y no gaseosos provenientes de viviendas, comercios, institucionales, construcción, demolición y barrido de calles. Es una consecuencia de la actividad cotidiana de los tipos humanos que debe gestionarse adecuadamente; en este sentido el estudio examinó los desafíos que enfrenta el Solid Waste Management en la ciudad de Burao y los factores que influyen en su efectividad, estos a su vez se clasificaron en aspectos financieros, institucionales, técnicos, sociales y políticos guiados por la teoría de la contingencia.

Bundhoo (2018) cuya investigación fue “Gestión de residuos sólidos en los países menos adelantados: situación actual y desafíos enfrentados” indica que el aumento de la generación de desechos sólidos es una inquietud importante en el mundo, y los países menos adelantados se ven particularmente afectados debido a la ineficacia de los sistemas de gestión de desechos. Este artículo evaluó la gestión en los PMA donde se tiene en promedio 0,56 kg / cápita / día de residuos, mientras que el flujo de residuos sólidos se compone principalmente de productos orgánicos (52%) seguido de reciclables (26%). La recolección de desechos también es baja y debido a la recolección irregular de desechos, muchas personas en los PMA recurren a prácticas ilegales como el vertido ilegal o la quema al aire libre de desechos. El relleno sanitario es casi inexistente en los PMA y algunos de los pocos rellenos sanitarios presentes carecen gravemente de sistemas efectivos de recolección de lixiviados o gases.

Kapil y Siddharth (2019) en su investigación titulada “Descripción general de la generación, composición y gestión de residuos sólidos urbanos en India” manifiestas que la India ha llamado la atención del mundo debido al rápido crecimiento de su industrialización, urbanización y población. Sin embargo, otro aspecto de un mayor desarrollo económico ha dado lugar a una mayor generación de desechos y consumo de recursos naturales y, por lo tanto, a la degradación y contaminación ecológicas. Es por ello que el artículo presenta la

situación actual de la generación, composición, gestión y problemas asociados a los desechos sólidos urbanos en la India. Estadísticamente, la India urbana produjo alrededor de 62 Mt de desechos sólidos (450 g / cápita / día) en 2015. Aproximadamente el 82% de los RSU se recolectaron y el 18% restante fue basura. Los residuos tratados fueron sólo el 28% de los residuos recogidos y el 72% restante se vertió abiertamente.

Dlamini, Simatele, & Kubanza (2018) en su redacción de su artículo científico “Gestión de residuos sólidos urbanos en Sudáfrica: de los residuos a la recuperación de energía mediante tecnologías de conversión de residuos en energía en Johannesburgo”, indican que las tecnologías de conversión de residuos en energía se han presentado una forma de administrar los desechos y para ayudar a mantener los espacios públicos limpios y también generar energía ecológica. La investigación sugiere que, con la inversión adecuada en tecnologías y cambios institucionales, los residuos pueden potencialmente convertirse en un recurso que puede contribuir al desarrollo socioeconómico de las ciudades. Es en este contexto que este artículo presenta una revisión de la literatura sobre tecnologías WTE (Waste to energy por sus siglas en inglés) y sus implicaciones en la gestión sostenible de residuos en áreas urbanas.

Fernando (2019) en su estudio titulado “Gestión de residuos sólidos de los gobiernos locales en la provincia occidental de Sri Lanka: un análisis de implementación” señala que la generación de desechos sólidos a gran escala ha sido un tema crítico en el mundo actual. La ausencia de una política nacional sólida para el manejo de residuos ha causado tremendas consecuencias ambientales negativas en Sri Lanka. A pesar de que varios programas están siendo implementados por los Ayuntamientos y otros gobiernos locales con las autoridades competentes en la manipulación de desperdicios, pero la mayoría de ellos no han tenido éxito. Por lo tanto, el propósito del estudio es investigar la adecuada implementación de los factores de las políticas y se utilizaron métodos tanto cualitativos como cuantitativos para recopilar datos primarios y secundarios.

Mora y Molina (2017) su investigación “Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil”, manifiesta que el manejo de desechos del parque se guía en la normativa pero propuso otras alternativas más viables y cercanas a lo que necesita el parque, por lo que la investigación fue de método cualitativo-cuantitativo con un enfoque descriptivo; la investigación se realizó durante 8 semanas, en las que se identificó y cuantificó los residuos generados en el parque y a partir de ello el investigador concluye que 452 kg son no peligrosos y esto tiene una relación con los visitantes, por otro lado se tiene 7.5 kg de desechos peligrosos y 20 kg de especiales, con respecto a los no peligrosos estos en su mayoría son orgánicos, seguido de desechos reciclables, asimismo determino que solo un 36% cumple con los aspectos de la normativa, es por ello que el investigador indica que se debe implementa una gestión de residuos con el fin de disminuir el impacto ambiental.

Cárdenas et al. (2019) en su investigación “Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara”, tuvo como objetivo “elaborar y desarrollar una metodología que permita minimizar la inadecuada Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos existente”, mediante una coordinación con los sistemas de gestión” (p. 471), asimismo indica que la guía propuesta considera tanto los aspectos generales como los específicos de la gestión de RSU, dicha propuesta fue puesta en práctica en la ciudad de Santa Clara, a partir de ello es que queda validada, pues ayuda y guía los procesos de recojo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final, pero indica que las rutas de recojo requieren de un nuevo recorrido.

Jara (2014) su trabajo “Manejo y caracterización de residuos sólidos urbanos de la provincia de Chimborazo – Ecuador y su potencial uso en agricultura”; tuvo como objetivo “analizar de manera general el manejo de residuos sólidos urbanos de la provincia de Chimborazo - Ecuador dentro del contexto de los países de Latinoamérica y El Caribe” (p. 4), el investigador luego de caracterizar los datos recolectados sobre residuos sólidos indica que estos desechos en general destacan por su pH, conductividad eléctrica, nitrógeno, macro y micronutrientes, materia orgánica y carbono, los cuales en promedio se generan 64,3% y 34,1% respectivamente, asimismo se ha percibido que cantidad significativa de partículas de metales pesados, encontrándose dentro de los

limites biosólidos permitidos, por lo que pueden considerarse de calidad y también pueden ser parte de un nuevo proceso.

Limas y Blanco (2017) en su trabajo titulado “Prácticas de Consumo Desecho de Residuos Sólidos Domiciliarios en Ciudad Juárez en 2014”, tuvo como objetivo principal “explorar y dar cuenta de las prácticas de consumo-desecho que desarrollaban residentes de Juárez en sus domicilios en 2014” (p. 97) con el fin de recomendar estrategias que impulse en los residentes la clasificación de desechos habiendo ya identificado la cantidad de residuos, el estudio aplicó cuestionarios de 50 ítems a padres y madres de familia, luego de analizar los datos se determinó que la gestión de residuos (producir, separar, reciclar) depende de características como género, nivel económico, grado de estudios y el lugar donde el individuo habita.

Araiza, Chávez y Moreno (2017) el estudio su objetivo fue “realizar cuantificar los Residuos Sólidos Urbanos Generados en la Cabecera Municipal de Berriozábal, Chiapas, México” donde se resuelve que la GPC de los desechos urbanos es 0.619 kg/hab/día y la fracción domiciliaria equivale 0.456 kg/hab/día, no domiciliaria a 0.160 kg/hab/día (p, 691), siendo el componente principal a un 54.88% de materia orgánica, el 78 % de desechos son aprovechables. En tanto Buele (2019) tuvo como objetivo “describir la situación actual con relación al manejo de residuos sólidos en el cantón Pasaje, provincia de El Oro” para lo cual realizó una encuesta a los pobladores con el fin de obtener información e identificar el estado del problema encontró que el desecho más común es orgánico y proviene de la zona urbana, generándose alrededor de 1977.32 Ton/mes de basura sin tratamiento.

Luego de describir los antecedentes, se definió las teorías respecto a las variables de la tesis de investigación en relación a la Generación de residuos se tienen las posteriores definiciones como “la producción de residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas” (Vázquez, 2018, p. 28). Se tiene las principales fuentes de segregación de residuos domésticos y no domésticos; así como su caracterización. Dimensión

1: “Fuentes de generación, de acuerdo a la normativa actual pueden ser clasificados por tipos de generadores, de la siguiente manera: Residuos sólidos domiciliarios, que comprenden específicamente como fuente de generación a las viviendas. Y residuos sólidos no domiciliarios, que comprenden una amplia variedad de actividades económicas e institucionales” (Ministerio del Ambiente, 2019, p.22). Dimensión 2: Caracterización, permitirá determinar: “La generación de residuos sólidos por cada habitante por día o generación per cápita (GPC), el cual es un dato comparable entre diferentes ámbitos de estudios. La generación total del municipio en función a la cantidad de habitantes. La densidad que permite dimensionar diversos sistemas de almacenaje, transporte y disposición final. La composición por tipo de residuos que permite recomendar diversos tipos de intervención como la valorización orgánica o inorgánica. El contenido de humedad, que permitirá aprobar o descartar ciertas tecnologías a aplicar para la disposición final” (Ministerio del Ambiente Perú, 2019)

Manejo de residuos: Ochoa (2009) citado por Sáez & Urdaneta (2014) “el manejo de residuos sólidos está comprendido por todas las actividades funcionales u operativas relacionadas con la manipulación de los residuos sólidos desde el lugar donde son generados hasta la disposición final de los mismos” (p.124). En síntesis, el manejo de residuos sólidos está comprendido de etapas que permite que la gestión y tratamiento de residuos a fin de evitar riesgos en la población, como enfermedades o la misma contaminación.

Los tipos de residuos sólidos, según Ochoa (2018) son los siguientes: Residuo sólido orgánico: son todos aquellos desechos que se descomponen naturalmente y rápidamente, por ejemplo: restos de alimentos o residuos de césped podado. (p. 22)

“Los Residuos sólidos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción” Decreto Legislativo N° 1278 (2020)

Es decir, todo desecho que provenga de un vivienda o por limpieza pública es y sera considerado como residuo sólido municipal. En lo que respecta a los residuos sólidos domiciliarios generados en contexto COVID-19, la Defensoría

del Pueblo (2020) manifiesta que los desechos generados en Perú durante esta pandemia, el 70% corresponde a domiciliarios, los cuales sumados a la coyuntura requieren de un atención especial, puesto que se evidenciaron dos tipos: los residuos biocontaminados, generados en centros de salud como, la atención a personas afectadas por Coronavirus; y por otro lado se tiene los residuos comunes, todos aquellos generados durante el periodo de cuarentena sean domiciliarios o no. (p. 21)

Para el (Ministerio del Ambiente Perú, 2019) la caracterización está conformada por tres etapas: La primera etapa es la planificación, “aquí se toma en consideración las viviendas de estudio, el cómo se manejarán las muestras, cómo se analizarán y como serán segregadas las muestras de acuerdo a la fuente de origen” (p. 5). La segunda etapa es el trabajo de campo y operaciones, en “esta se recolecta información de los predios seleccionados, luego se realizan procedimientos de manejo y análisis de las muestras tomadas” (p. 30). Y por último la tercera etapa, el análisis de información en esta fase “se estima la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios, se valida la GPC hallada, se estima cuántos residuos sólidos no domiciliarios, especiales y municipales se han generado, también se estima la densidad, composición y humedad de todos los residuos, sin importar el origen” (p. 45).

El manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios es un “Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado” (Ministerio del Ambiente, 2019, p. 3). Según (Decreto Legislativo N° 1278, 2020) “el manejo de residuos sólidos comprende: segregación y almacenamiento; limpieza pública, recolección y transporte, valorización y transferencia, y la disposición final” (p.1).

Dimensiones de la variable: Como primera dimensión se tiene “la segregación y almacenamiento el generador de residuos municipales debe realizar la segregación de sus residuos sólidos de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, con el objeto de facilitar su valorización y/o disposición final. En tanto el almacenamiento debe ser efectuado por el generador de residuos sólidos municipales, de acuerdo a las características particulares de los residuos sólidos y diferenciando los peligrosos, con la finalidad de evitar daños

a los operarios del servicio de limpieza pública durante las operaciones de recolección y transporte de residuos sólidos” Decreto Legislativo N° 1278 (2020) como segunda dimensión se tiene “la limpieza pública las municipalidades son responsables de brindar el servicio de limpieza pública, el cual comprende el barrido, limpieza y almacenamiento en espacios públicos, la recolección, el transporte, la transferencia, valorización y disposición final de los residuos sólidos, en el ámbito de su jurisdicción” Decreto Legislativo N° 1278 (2020) Seguidamente como tercera dimensión se tiene la recolección y transporte, “la recolección consiste en la acción de recoger los residuos sólidos para transportarlos y continuar con su posterior manejo” (Decreto Legislativo N° 1278, 2020, p. 8). Cuarta dimensión disposición final, “la disposición final de residuos sólidos municipales se realiza en rellenos sanitarios, los mismos que son implementados por las municipalidades o EO-RS” (Decreto Legislativo N° 1278, 2020, p. 8).

Las bases teóricas se apoyan en el siguiente marco conceptual: “Generación per cápita de residuos sólidos permite relacionar la cantidad de desechos producidos por cada habitante durante un periodo de tiempo” (INEI, 2015, p. 322). Recolección de residuos sólidos: Según Jaramillo (1999), Sáez y Urdaneta (2014) “se define como el conjunto de actividades que incluye la recogida y transporte de los residuos sólidos desde los sitios destinados para su depósito o almacenamiento por parte de los generadores hasta el lugar donde serán descargados, este lugar puede ser una instalación de procesamiento de materiales, de tratamiento, una estación de transferencia o un relleno sanitario” (p.129). Tratamiento y disposición final de residuos sólidos, “El propósito de este tratamiento es separar objetos de gran volumen, separar los componentes de los residuos, reducir el tamaño (trituration), separar los metales ferrosos y reducir el volumen (compactación); el proceso de tratamiento se esfuerza por reducir los residuos” (Sáez & Urdaneta, 2014, p. 129).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación: Fue de tipo básica.

La investigación básica “es la que no tiene propósitos aplicativos inmediatos, pues solo busca ampliar y profundizar el caudal de conocimientos científicos existentes acerca de la realidad. Su objeto de estudio lo constituye las teorías científicas, las mismas que las analiza para perfeccionar sus contenidos” (Carrasco, 2006, p. 43).

Diseño: El diseño es no experimental – transversal.

El estudio se realizó “sin la manipulación deliberada de las variables de estudio; en los que solo se observó los fenómenos en su ambiente natural y cómo se comportan” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 175). El diseño de investigación es no experimental porque se observó los fenómenos en su ambiente natural, para luego describirlos, analizarlos y obtener resultados interpretables, sin necesidad de modificarlos.

El trabajo de la investigación tuvo un enfoque de tipo cuantitativo, pues hace uso de la estadística “para la presentación de los resultados, teniendo como base la medición numérica y el análisis estadístico, por lo tanto es factible la cuantificación y medición de la variable de estudio” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 4).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Dependiente: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y no Domiciliarios

Fue definida como “la producción de residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas” (Vázquez, 2018, p. 28). Se tiene las principales fuentes de segregación de residuos municipales; así como su caracterización. Fuentes de generación: Domiciliarios, No domiciliarios, Establecimientos Comerciales, Restaurantes, Hoteles, Instituciones Públicas y Privadas, Barrido y limpieza de Espacios Públicos,

Mercado. Caracterización: Densidad de los residuos sólidos, Composición de residuos sólidos

Variable Independiente: Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios y No Domiciliarios.

Se define como “Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado” (Ministerio del Ambiente, 2019, p. 3). Según Decreto Legislativo (2020) “el manejo de residuos sólidos comprende: segregación y almacenamiento; limpieza pública, recolección y transporte, valorización y transferencia, y la disposición final” (p. 1).

Dimensiones a analizar son:

- La Segregación y almacenamiento; Segregación y Almacenamiento en la fuente.
- Limpieza pública indicador: Limpieza pública
- Seguridad y salud en el trabajo del personal y almacenamiento de residuos sólidos en espacios de uso público.
- Recolección y transporte: Recolección y Transporte.
- Disposición final: Disposición final de residuos sólidos.

3.3. Población, muestra y muestreo

La población, muestra que la investigación fueron los siguientes:

3.3.1. Población

“La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (Canahuire, Endara, & Morante, 2015, p. 81). La población está conformada por un total de 198 muestras domiciliarias del distrito de Curahuasi.

3.3.2. Muestra

3.3.2.1. Determinación de números de muestras domiciliarias

Para determinar el número de muestras de viviendas en el Distrito de Curahuasi se utilizó la guía de MINAM (REDinforma, 2019).

Tabla 1. Rangos de tamaño de muestras

Rangos de Tamaño de Muestras			
Rango de Viviendas (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestra de Contingencia	Total de muestras domiciliarias
Hasta 500	45	9	54
De 500 y hasta 1000	71	14	85
De 1000 y hasta 5000	94	19	113
De 5000 y hasta 10000	95	19	114
Más de 10000	96	19	115

Fuente: Elaboración propia

De esta manera se ha calculado un total de 113 muestras totales, repartidas en 94 muestras iniciales y 19 muestras de contingencia.

3.3.2.2. Determinación de números de muestras no domiciliarias

Para la determinación de muestras no domiciliarias se definió la cantidad de establecimientos existentes en el Distrito, para ello se utilizó la información obtenida por la Municipalidad de Curahuasi. A partir de esta información se tuvo como limitante la paralización de la mayoría de actividades económicas, por lo que solo se tomó en cuenta los establecimientos activos, que sumaron un total de 85.

Tabla 2. Clasificación de Generadores no Domiciliarios

Fuentes de generación de residuos sólidos no domiciliario	Cantidad
Restaurantes	20
Hoteles	13
Establecimientos Comerciales	47
Instituciones públicas y privadas	2
Barrido y limpieza de espacios públicos	2
Mercado	1
Total	85

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales, MINAM (2019)

Con el total de muestras propuestas en la tabla de rango de tamaño de muestra por generadores no domiciliarios, se tiene un total de 60 muestras las que debe ser tomada de la siguiente forma:

Tabla 3. Distribución de la Muestra de Establecimientos Comerciales e Instituciones Acápite 2

Fuentes de Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios	Representatividad	Calculo	Total de Muestras por fuente de Generación
Restaurantes	23.5%	23.5% * 60	14
Hotel	15.3%	15.3% *60	9
Establecimientos Comerciales	55.3%	55.3%* 60	33
Instituciones Publicas Y Privadas	2.4%	2.4% * 60	1
Barrido y Limpieza de Espacios Públicos	2.4%	2.4% * 60	1
Mercado	1.2%	1.2% *60	1
Total	100%	60	

Fuente: Elaboración propia

En los establecimientos comerciales se subdividen y desarrollan en relación a las categorías presentes, asimismo fueron agrupados en grupos semejantes a los negocios existentes en Curahuasi.

Tabla 4. Subdivisión de Muestras de Residuos Sólidos no Domiciliarios

Clases de Fuente de Generación de Residuos Sólidos "Establecimientos Comercial "	Nº de Comercios	Clase
Abarrotes	20	1
Librerías	2	2
Bazares	1	2
Cabinas de Internet	1	2
Locutorios	0	2
Panaderías	1	1
Ferreterías	10	3
Farmacias y Boticas	7	4
Salones de Belleza	0	4
Peluquerías	5	4
Centros de Entretenimiento	0	5
Total	47	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo así 33 muestras a partir de la anterior tabla, divididas de acuerdo a su clase:

Tabla 5. Distribución de la Representatividad de las Muestras no Domiciliarias (Establecimientos Comerciales) por cada clase

Clases	Nº de Comercios	Representatividad %	Total de Muestras por Clases
1	21	$(21/47) * 100 = 45\%$	$33 \times 45\% = 15$
2	4	$(4/47) * 100 = 9\%$	$33 \times 9\% = 3$
3	10	$(10/47) * 100 = 21\%$	$33 \times 21\% = 7$
4	12	$(12/47) * 100 = 26\%$	$33 \times 26\% = 9$
5	0	$(0/47) * 100 = 0\%$	$33 \times 0\% = 0$
	47	100	33

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Muestreo

La Técnica de muestreo es no probabilística porque las muestras tomadas fueron escogidas según los criterios del investigador, tales como, identificación de las muestras domiciliarias, identificación de las muestras no domiciliarias; es decir por conveniencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Por la naturaleza del tipo de investigación la técnica a utilizar será un diagnóstico y observación, ya que dentro del proceso de la investigación se aplicará el instrumento del cuestionario y la ficha de observación.

Todo instrumento antes de ser ejecutado debe mantener un nivel de confianza, es por ello que se desarrollarla como elementos indispensables se consideró la estimación del estadístico alfa de Cronbach. Cuya fórmula está dada por:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

α = Alfa de Cronbach

K = Numero de Ítems

V_i =Varianza de cada Ítems

V_t = Varianza Total

3.5 Procedimientos

Iniciando con la recolección de datos se siguió los siguientes pasos:

1. Redacción de documentos: Se procedió a redactar un documento solicitando al alcalde de la Municipalidad Distrital de Curahuasi, para la aprobación de la ejecución del estudio.

El 12 de noviembre se recibió la respuesta a la solicitud emitida por las bachilleres que realizarían el estudio en el cual el gerente municipal de la Municipal Distrital de Curahuasi dio la aprobación mediante una constancia en la cual remite el permiso y apoyo durante la ejecución del estudio del estudio de Generación y Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios y no Domiciliarios durante la Pandemia COVID-19 del 2020.

Seguidamente se procedió a redactar y entregar las cartas de invitación, así como el registró de padrones, a las viviendas y establecimientos comerciales que participaron en el estudio. Registrando nombre completo, dirección, DNI, y firma. Asimismo, fue necesario codificar otorgar un código pegando el sticker, adhesivos para poder identificar con mayor facilidad la vivienda o establecimiento.

Tabla 6. Codificación por Fuente de Generación

Fuentes de Generación	CODIFICACIÓN
Establecimiento Comercial	II-EC
Hospedaje	II-H
Restaurante	II-R
Mercado	II-M
Barrido y Limpieza	II-B
Instituciones Públicas	II-IP

Fuente: Elaboración propia

2. Preparación de fichas de observación: Su objetivo es conocer el manejo de residuos municipales que produce en Curahuasi se elaboró una ficha de observación aplicada a los propietarios del hogar y representantes de los establecimientos comerciales.
3. La preparación de Rutas de Recolección: El distrito de Curahuasi, Abancay posee ciudadanos de las mismas características en cuanto a nivel socioeconómico, por tal razón fueron considerados como población del estudio.

Se usó el mapa proporcionado por el área de Catastro Urbano de la Municipalidad Distrital de Curahuasi y con el equipo de trabajo se identificó los puntos que fueron tomados corroborando con los padrones en los cuales la aceptación a la participación del estudio fue positiva (Anexo 6).

4. Empadronamiento e identificación de Viviendas: Las casas y negocios que aceptaron ser parte del estudio fueron empadronados, asimismo se pegó sticker en las puertas, para identificar con mayor facilidad si el lugar fue empadronado. Por otro lado, se capacitó a los participantes indicando la forma correcta de la disposición de sus residuos y el cuidado pertinente que debe tener con las muestras generadas.
5. Aplicación de instrumentos: Durante la aplicación los aplicadores deben estar acreditado y contar con los fotochek (Anexo 4).
 - a. Entrega de bolsas para la recolección de muestras, se rotulo y proporciono las bolsas con el código asignado a los participantes de estudio.
 - b. Seguridad e Higiene, el personal en el transcurso del trabajo de campo medidas de seguridad, los pasos se indican en la siguiente tabla:

Para prevenir cualquier accidente, el equipo de trabajo debe usar todo el tiempo que sea necesario el equipo de protección personal, como se muestra en la siguiente:

Tabla 7. Equipos de protección personalizada

Equipos de Protección personal	Características	Riesgos que cubre
Mameluco /Mandil	Mandil o Mameluco que prende del cuello o uniforme de trabajo	Virus (SARS-CoV-2entre otros...), Gérmenes, Salpicaduras, frío y calor en el trabajo
Gorras Quirúrgicas	Sombrero o gorro que cubra con totalidad la cabeza.	Virus (SARS-CoV-2), Gérmenes
Botas de Seguridad	Botas que cubran los pies	Golpes y/ o caída de objetos.
Guantes	Guantes de jebe	Corte con objetos, quemaduras y contacto con gérmenes, Virus (SARS-CoV-2 entre otros),
Mascarilla	Mascarilla con filtro de respuesta	Inhalación de polvo, vapor humo gases Contacto con gérmenes, Virus (SARS-CoV-2 entre otros....),

Fuente: (Fuente propia).

3.6 Método de análisis de datos

Para contestar o responder a los objetivos de estudio se utilizó la estadística descriptiva en donde se muestran las tablas y figuras del comportamiento de las variables en estudio, para alcanzar las conclusiones y recomendaciones. Luego de las consideraciones necesarias para el recojo de datos, se presenta el proceso:

1. Recolección y Transporte de las Muestras de Estudio, la recolección se dio desde las 8 de la mañana hasta las 12 del medio día horario que fue acordado con los participantes del estudio, así como también cada muestra fue recogida previamente desinfectada.
2. Determinación de parámetro, procedimiento detallado para la obtención de datos para las variables de estudio.

A. Generación de residuos sólidos Domiciliarios

Previo al cálculo de la generación Per-cápita se debe realizar lo siguiente:

Se consideró un mismo estado económico, al tener solo un sector.

El cálculo de la generación per- cápita de una zona se determina de la siguiente manera:

- Por 8 días se recolectan las bolsas de los participantes muestreados se transportan al centro de acopio.
- Se pesa las bolsas recolectadas identificando (según la codificación respectiva), se ingresa los datos de pesado de cada muestra el peso de las bolsas en el registro de pesado de muestras (Anexo 6)
- Se colocó en una hoja de Cálculo de Excel en cual se incluyó los datos ya existentes en el registro de pesado (Anexo 4) los cuales son: Numero de domicilio, Codificación de número de habitantes, producción de cada día en kg y dejando una columna para el cálculo de la GPC.
- La columna del día 0 no fue considerada en la obtención de la Generación Per-cápita, por ello los cálculos se realizaron a partir del Día 1.
- Se promedió los valores usando formula siguiente.

$$Promedio = \frac{Dia\ 1 + Dia\ 2 * \dots * Dia\ 7}{N^{\circ}\ de\ Habitantes}$$

- Se evitó utilizar la formula =SUMA (.....) /7, ya que en algunas celdas no existen datos lo cual al dividir entre los 7 de estudio ocasionaría un error de cálculo.
- La Generación Per- Cápita de viviendas, se obtuvo del promedio de los datos obtenidos de cada domicilio.

Validación de la Generación Per cápita de los Residuos Domiciliarios

El estudio realizado tuvo como fin mostrar la generación total de residuos obtenidos de la población, teniendo en cuenta que la población fue homogénea, pero a pesar de ello se tuvo valores atípicos lo cual significa que los valores pueden estar muy debajo o encima de los valores normales y estos deben de ser separados del estudio realizado porque podría variar el promedio, alcanzado información inconsistente, para ello se siguió el siguiente procedimiento:

- Para validación de datos no se consideró la el Día 0.
- Las viviendas que entregaron muestras en número menor 4 días fueron excluidos.

- En caso que el domicilio participante dejara de proporcionar la muestra dos días seguidos se preguntó si los residuos brindados correspondían solo a ese día de no ser así se optó por descartar la muestras.
- Para identificar los valores distintos se utilizó la siguiente formula

$$Z_c = \frac{X - x}{S}$$

Dónde:

X: GPC Promedio

x: Gpc de cada vivienda

S: Desviación Estándar

- El objetivo de la validación consiste en comprobar cuál de las muestras dan un valor de Zc mayor a 1.96, pues estas están fuera del rango de confiabilidad y fueron descartadas y retiradas.

Elimina los Valores
con $Z_c > 1.96$

B. Generación de residuos sólidos en establecimientos no domiciliarios

La generación de residuos sólidos de establecimientos comerciales, hoteles, restaurantes instituciones públicas, mercados, limpieza y barrido de calles se elaboró el programa Excel.

- Se generaron 6 archivos en Excel que a las fuentes no domiciliarias.
- Se determinó que se muestrearían 33 establecimientos comerciales de la cual 15 pertenecen a la clase 1, 3 pertenecen a la Clase 2, 7 pertenecen a la clase 3 y 9 pertenecía la clase 4.
- La obtención de los días que laboro el establecimiento se obtuvo del empadronamiento que se realizó al inicio del estudio (Anexo 4), para ello también se verifico que para calcular correctamente la GPC de los participantes entregaran más del 50% de los días que laboraron.
- El Día 0 no se consideró para la obtención de la GPC posterior a ese día se elaboró un esquema para clasificar los desechos que se generaron diariamente.
- Finalmente se generó de un formato en el cual se agrupo la generación de fuentes domiciliarias y así obtener la generación total.

C. Determinación de la Composición de los Residuos sólidos

- Se usó la Matriz de Composición Porcentual de residuos Sólidos la cual expresa las características físicas de residuos, así como su porcentaje de peso según el tipo de residuos.

La metodología realizada y sugerida fue la siguiente:

- Se colocó los residuos en una manta de plástico.
- Las bolsas se rompen y el contenido se vierte creando un montículo, con el propósito de nivelar en su totalidad la muestra.
- Si el volumen de residuos es alto se realiza el método del cuarteo, se segmenta en 4 partes iguales se selecciona dos partes contrarias (los lados sombreados que se muestran en las figuras) para formar un montón más pequeño, el proceso se realiza las veces que sean necesarias hasta que la muestra sea manejable. (Figura 1)

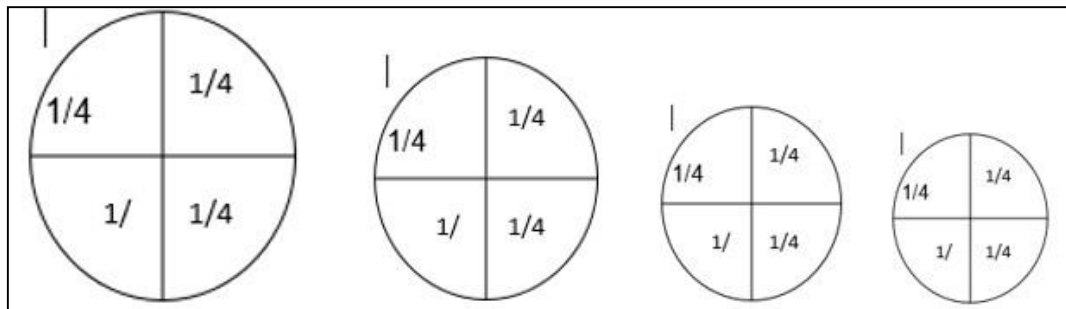


Figura 1. Método del cuarteo

- Se disgrega los elementos del último montón y se clasifican los tipos de residuos expresados en la siguiente figura.

D. Determinación de la Densidad de los Residuos sólidos

Para poder realizar la estimación de la densidad se utilizó un cilindro, el cual se tomaron los siguientes datos: peso, diámetro y altura.

- Diámetro del tacho: 0.6 m.
- Peso de tacho vacío: 7.9 kg.
- Altura del tacho: 0.90 m

Se introdujeron los residuos de un determinado rubro en el cilindro, para luego zarandear levantando el cilindro 10 cm de altura y dejándolo descender 3 veces. Posteriormente se pesó el cilindro y se realizó la medición de la altura faltante del cilindro (altura del cilindro que falta para llenar con RR. SS); estos datos fueron introducidos a una tabla de Excel y junto con los datos iniciales del cilindro para realizar los cálculos correspondientes de densidad:

$$D (Kg/m^3) = \frac{\text{Peso del residuo } W (Kg)}{\text{Volumen } V (m^3)}$$

Dónde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/ m³)

W: Peso de los residuos sólidos

V: Volumen de residuos sólidos

IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados respondiendo los objetivos planteados:

1. Para el objetivo general, conocer como es la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.

Tabla 8. Fuentes de generación municipal

FUENTE DE GENERACIÓN MUNICIPAL	GENERACIÓN TOTAL (KG/DIA)	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACIÓN TOTAL (TN/DIA)
DOMICILIARIOS	0.813	0.296	
NO DOMICILIARIOS	0.140992381	51.46	
		51.758964	0.141805381

Fuente: Elaboración propia

Acorde a la tabla anterior se visualiza que, durante la pandemia, en el distrito de Curahuasi diariamente se generan residuos Domiciliaria 0.813 TN/DIA y No Domiciliaria 0.140992381 TN/DIA de residuos sólidos domiciliarios y anualmente se genera de Domiciliaria 0.296 TN/AÑO y No Domiciliario 51.46 TN/AÑO.

2. Para el primer objetivo específico: Realizar la caracterización de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.

Tabla 9. Fuentes de generación domiciliarias

FUENTES DE GENERACIÓN DOMICILIARIAS			
MEDIDA	GPC		%
	DÍA	AÑO	
KG/ HAB	0.813	296.745	100%
TN/HAB	0.000813	0.296745	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se visualiza que, durante la pandemia, en el distrito de Curahuasi diariamente se generan 0.813 KG/Hab. día y 0.000813 TN/Hab. día de residuos sólidos domiciliarios y anualmente se genera 296.745 KG/Hab año y 0.296745 TN/Hab año.

Con respecto a la densidad de residuos domiciliarios se encontró el primer día de evaluación 334.91 kg/m³, segundo día 326.77 kg/m³, asimismo para el tercer

día 342.72 kg/m³, cuarto día 347.08, quinto día 340.86 kg/m³, sexto día 369.48 kg/m³ y el último día de evaluación una densidad de 306.99 kg/m³. En resumen, las evaluaciones en la semana resultan un promedio de 338.40 kg/m³ de densidad.

Tabla 10. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
DENSIDAD (S)	334.91	326.77	342.72	347.08	340.86	369.48	306.99	338.40

Fuente: Elaboración propia

Así mismo en la composición física de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia Covid-19 en el Distrito De Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.

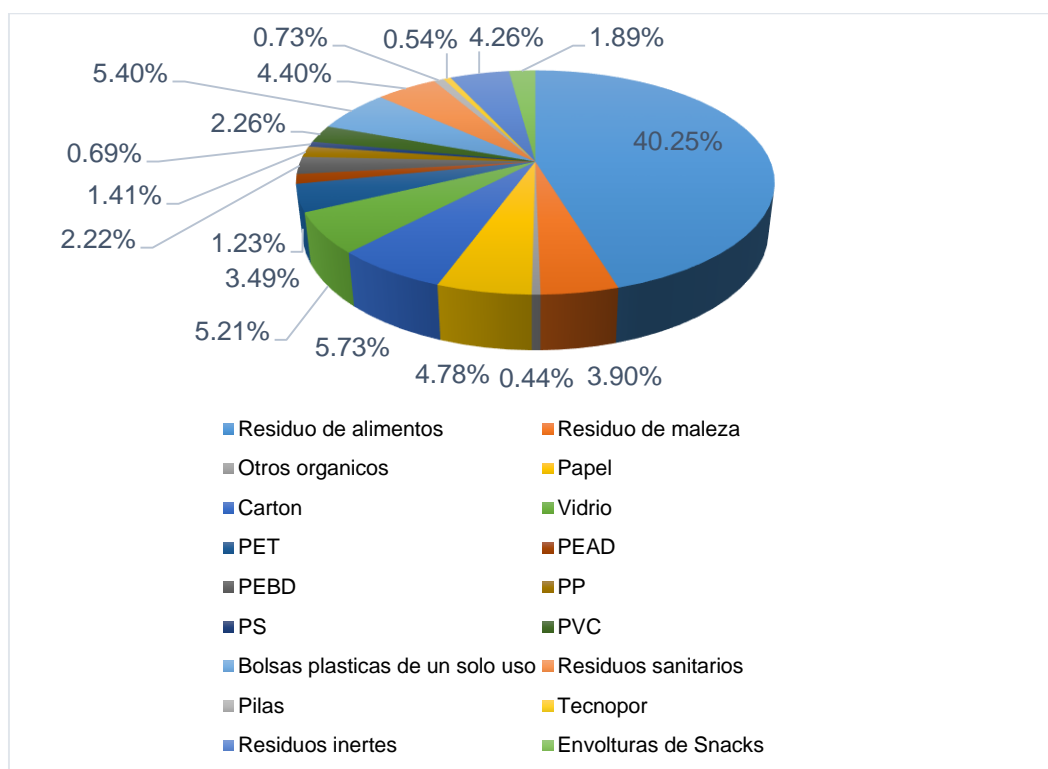


Figura 2. Composición física de residuos sólidos Domiciliarios

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se visualiza que los residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 principalmente provienen de alimentos los cuales equivalen al 40.25% de todos los residuos, un 5.73% son residuos cartón, un 5.40% es bolsas plásticas de un solo uso, un 5.21% es vidrio, por otro lado el 4.78% son residuos de papel, un 4.40% proviene de residuos sanitarios, un

4.26% son residuos inertes, un 3.90% son residuos de maleza, un 3.49% son PET, un 2.26% son PVC, un 2.22% son PEBD, un 1.89% son envolturas de snacks, el 1.41% proviene de PP, un 1.23% es PEAD, un 0.73% son pilas, un 0.69% son PS, un 0.54% es tecnopor y un 0.44% son otros orgánicos, al respecto gran parte de los residuos procedentes de domicilios son residuos alimenticios los cuales son considerados orgánicos.

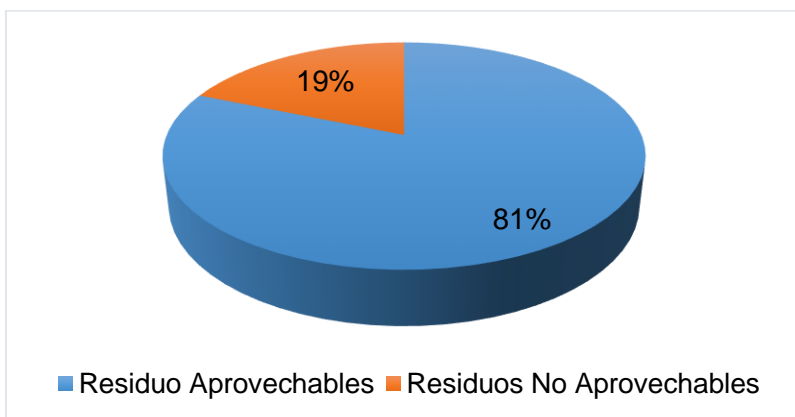


Figura 3. Residuos sólidos Aprovechables y No Aprovechables Domiciliarios
Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se visualiza que la generación de residuos sólidos domiciliarios puede dividirse en aprovechables y no aprovechables, siendo el primero el que se encuentra en un 81%, mientras que los no aprovechables se encuentran en un 19%, el resultado indica que los residuos aprovechables pueden ser reutilizados.

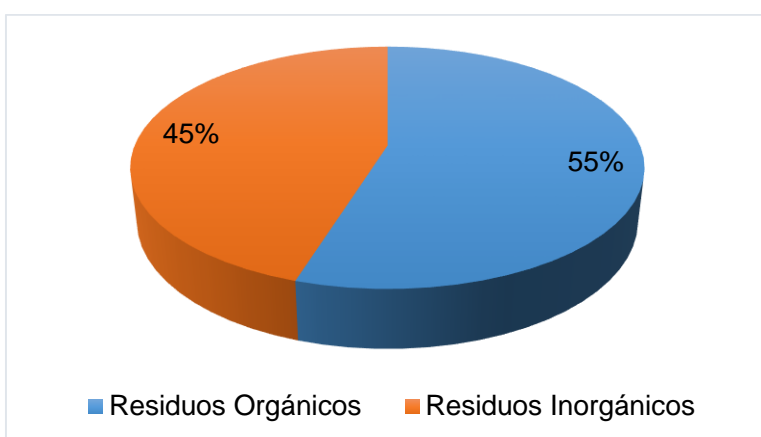


Figura 4. Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos Domiciliarios
Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se visualiza que, los residuos domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19, el 55% son orgánicos y el 45% son

inorgánicos, lo que quiere decir que gran parte de estos residuos pueden reutilizarse para diversos propósitos.

3. En tanto para el segundo objetivo específico: Realizar la caracterización de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. Primero se encontró la cantidad de residuos sólidos no domiciliarios:

Tabla 11. Generación de Residuos Sólidos no Domiciliarios

RESIDUOS SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS	%	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	30%	13.25945929
HOTELES	14%	6.328665476
MERCADOS	19%	8.387491429
RESTAURANTES	27%	11.82766857
INSTITUCIONES PÚBLICAS	6%	2.497121429
BARRIDO Y LIMPIEZA DE ESPACIOS PÚBLICOS	5%	2.144188776
TOTAL	100%	44.44459497

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se visualiza que las principales fuentes de generación de residuos no domiciliarios provienen de los establecimientos comerciales y restaurantes, los cuales generan un 30% y 27% respectivamente, por otro lado, se encuentran los mercados y hoteles los cuales produjeron un 19% y 14% respectivamente, mientras que las instituciones públicas y privadas generaron el 6% y un 5% fue generado por barrido y limpieza.

Para determinar la densidad de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.

Tabla 12. Densidad residuos sólidos no domiciliarios

PARÁMETRO	DENSIDAD PROMEDIO DIARIA (kg/m ³)						DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	Establecimientos comerciales	Hoteles	Mercados	Restaurantes	Instituciones Públicas y privadas	Barrido de calles	
DENSIDAD (S)	106.68	70.76	92.82	106.67	33.24	29.66	73.30

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo 106.68 kg/m³ para los residuos sólidos de establecimientos comerciales, 70.76 kg/m³ para hoteles, asimismo 92.82 kg/m³ para mercados, 106.67 kg/m³ para restaurantes, 33.24 kg/m³ para instituciones privadas y públicas, y 29.66 kg/m³ para barrido de calles. En resumen, la densidad de residuos sólidos no domiciliarios, se obtuvo un promedio de 73.30 kg/m³.

Además, la composición física de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.:

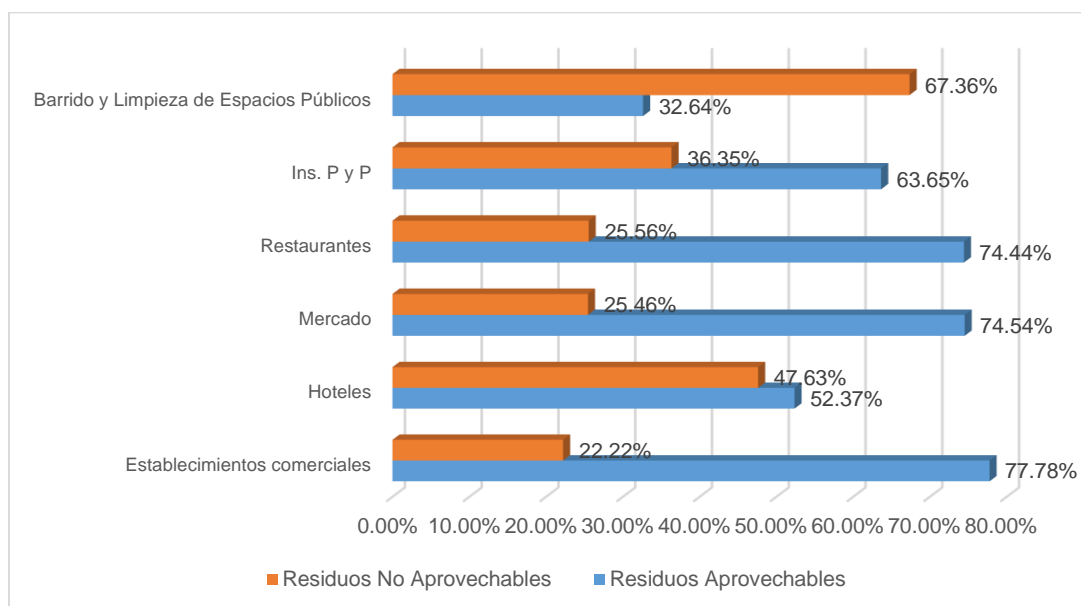


Figura 5. Resumen residuos sólidos aprovechables y no aprovechables no domiciliarios

Fuente: Elaboración propia

Se tiene para los residuos sólidos no domiciliarios, una composición de 77.78% residuos aprovechables y 22.22% de residuos no aprovechables para establecimientos comerciales; asimismo 52.37% residuos aprovechables y

47.63% no aprovechables para los hoteles; 74.54% residuos aprovechables y 25.46% no aprovechables para los mercados; 74.44% residuos aprovechables y 25.56% no aprovechables para los restaurantes; 63.65% residuos aprovechables y 36.35% no aprovechables para las instituciones públicas y privadas; y finalmente para residuos de barrido y limpieza pública se tiene una composición de 32.64% aprovechables y 67.36% no aprovechables.

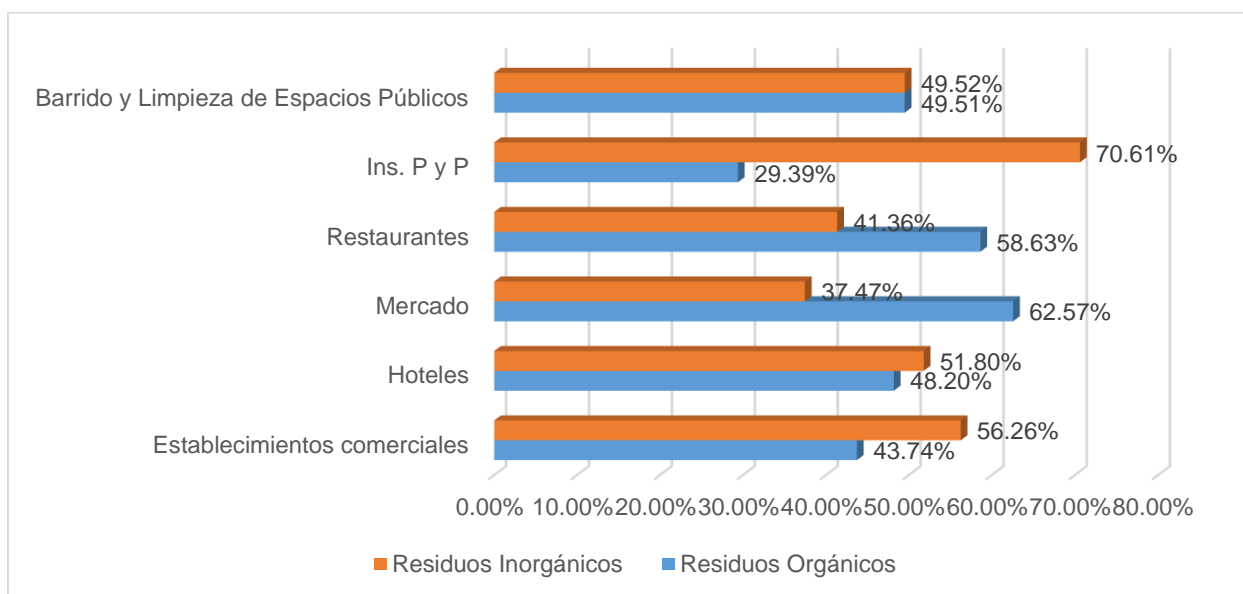


Figura 6. Resumen residuos sólidos orgánicos e inorgánicos no domiciliarios
Fuente: Elaboración propia

Se tiene para los residuos sólidos no domiciliarios, una composición de 43.74% residuos orgánicos y 56.26% de residuos inorgánicos para establecimientos comerciales; asimismo 48.20% residuos orgánicos y 51.80% inorgánicos para los hoteles; 62.57% residuos orgánicos y 37.47% inorgánicos para los mercados; 58.63% residuos orgánicos y 41.36% inorgánicos para los restaurantes; 29.39% residuos orgánicos y 70.61% inorgánicos para las instituciones públicas y privadas; y finalmente para residuos de barrido y limpieza pública se tiene una composición de 49.51% orgánicos y 49.52% inorgánicos.

- Respecto al tercer objetivo específico: Realizar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.

La segregación y almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios es calificado por un 45% de los encuestados como malo, un 25%

indica que es muy malo, un 23% señala que es regular, por otra parte el 5% y 1% opina que es bueno y muy bueno, con respecto a los resultados se obtiene que durante la pandemia gran parte de los pobladores no llegaron a clasificar sus residuos de acuerdo a su composición, ni practican el reciclaje pues todos los desechos son almacenados en bolsas de basura o en envases que con frecuencia no se encuentran limpios o desinfectados, de igual forma ocurre con los desechos generados en restaurantes, centros comerciales, hoteles, mercados e instituciones.

El 36% de los encuestados indica que la limpieza pública es regular, un 25% lo califica como bueno, mientras que el 23% y 8% lo consideran como malo y muy malo respectivamente, mientras que solo el 7% lo califica como muy bueno; en este sentido los pobladores señalaron que el servicio de limpieza pública se realizó de forma aceptable, ya que el recolector de desechos paso de manera permanente los días establecidos, sin embargo se dejó de lado la limpieza de vías públicas por el confinamiento al que la población estuvo sometida; por otro lado percibieron que la municipalidad si facilitó a los operarios los implementos necesarios para protegerse contra el virus, por último los residuos públicos no rebasaron su capacidad ya que la población no salió de sus viviendas ni generaron desechos, más que los de su vivienda e igual ocurrió con los desechos no domiciliarios pues todos estos fueron recogidos por los vehículos de basura de la Municipalidad de Curahuasi hasta llegar a su disposición final.

La recolección y transporte de residuos sólidos municipales fue calificado por 45% de los encuestados como muy malo, un 37% indica que es malo, un 16% señala que es regular, por otra parte el 3% y 0% opina que es bueno y muy bueno respectivamente, al respecto los pobladores encuestados manifiestan que los procesos de recolección y transporte durante la pandemia se dan de manera inadecuada y aunque los trabajadores municipales utilizaron equipos de protección para hacer el recojo de derechos, no se llevó una adecuada gestión de las rutas y los tiempos, por lo que los vehículos llegaban a horas distintas. La disposición final de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios es calificado por un 42% de los encuestados como muy malo, un 29% indica que es regular, un 23% señala que es malo, por otra parte el 3% y 1% opina que es bueno y muy bueno respectivamente, en este sentido los pobladores indicaron que el

distrito de Curahuasi no cuenta con una infraestructura debidamente equipada donde se puedan clasificar los desechos domiciliarios y no domiciliarios generados, por lo que todos los desechos generados en pandemia tuvieron como disposición final el botadero de Uchupata donde es posible hacer algún manejo de residuos, pero este no pudo realizarse debido al contagio por Coronavirus que hasta el momento se encuentra presente.

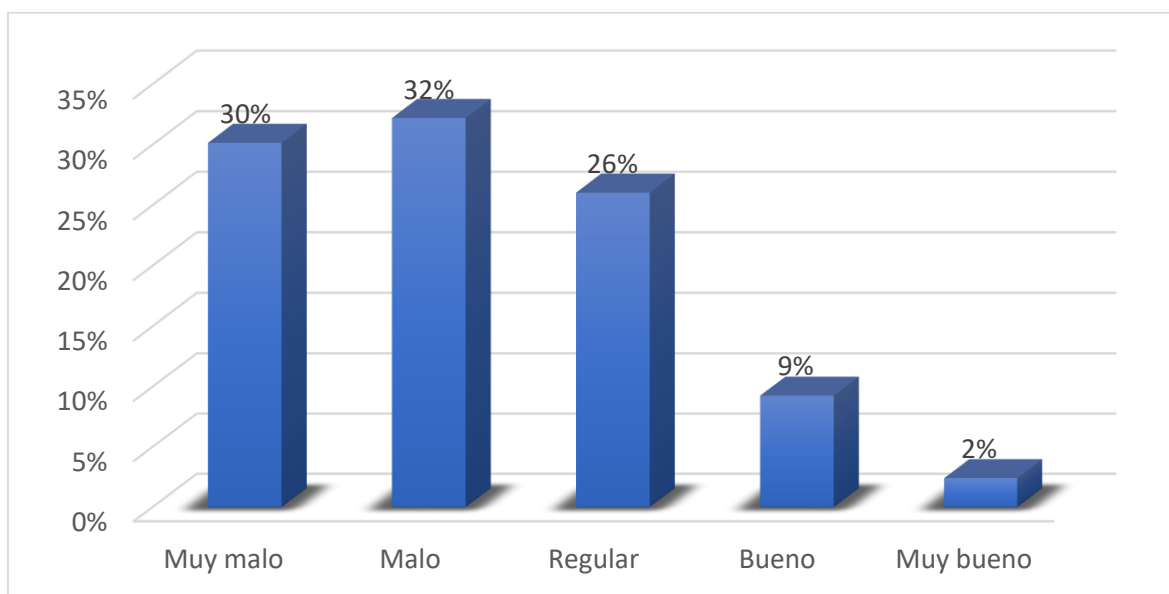


Figura 7. Manejo de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la dimensión manejo de residuos sólidos, los encuestados en promedio indican lo siguiente, un 32% califica el manejo de residuos sólidos como mala, un 30% como muy malo, un 26% como regular; mientras que el 9% y 2% consideran que es bueno y muy bueno; puesto que los procesos de segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final se dan en un nivel malo y muy malo, siendo la limpieza pública el único proceso que se da de forma regular y debido a ellos es que la gestión tiene un nivel malo con tendencia a ser muy malo.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se evidencia que la cantidad de residuos domiciliarios generados por las viviendas muestreadas de Curahuasi durante la pandemia Covid-19 fue de 0.813 KG/DIA, así como 0.296 TN/año; a diferencia de los residuos no domiciliarios la cual fue de 0.140992381 KG/DIA y 51.46 TN/AÑO, teniendo una generación total de 51.758964 TN/AÑO. Además, para ambas fuentes de generación, se encontró mayor producción de residuos aprovechables y orgánicos, a comparación de los no aprovechables e inorgánicos. Al respecto Cahuaya (2017), en la ciudad de Yunguyo - Puno, reflejan un total de producción de 0.30 kg/hab/día, además más del 60% está compuesto por un residuos orgánicos. Cachique (2017) en el distrito de Caynarachi, Lamas, encontró un promedio de 1.75 TM.día-1 residuos domiciliarios y 0.178 TM.día-1 no domiciliarios. Asimismo Valiente, Argomedo, y Diaz (2020) en el distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, concluyeron que el 64,63 % de los residuos son orgánicos y estos pueden ser aprovechados en nuevos procesos. A su vez la producción es de 48,935TN/DIA con un GPC promedio de 0,685kg/día en todo el distrito, también una producción per-cápita de 0,609 kg/hab./día para los residuos sólidos domiciliarios. (Sarmiento, 2015) en el Distrito de Desaguadero - Puno –Perú; los resultados indican que al día se generan 11.603 toneladas y una densidad de 423.437 Kg/m³ y de los desechos registrados el 36.80% es orgánico, y por otro lado el 79.7% de las personas encuestadas manifiesta que la gestión de RS no es adecuada.

Entonces se puede afirmar a partir de los antecedentes, antes de la pandemia por el COVID-19, se obtuvo generaciones de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, asimismo la cantidad de segregación de residuos domiciliarios oscila en el rango de 0.30 a 0.609 kg/hab/día; a diferencia de lo encontrado durante la pandemia, donde la producción excede los 0.80 KG/DIA. Confirmando así que las políticas restrictivas y preventivas, ocasionaron un aumento en la generación de residuos sólidos domiciliarios, a diferencia de los residuos no domiciliarios. Además, en cuanto al manejo antes o después, este se torna de calificaciones por debajo de regular, como bajo y muy bajo; que conllevaría a la exposición de la salud de los pobladores, así como un daño de la naturaleza. Tal como señala Contreras (2008) citado por (Sáez & Urdaneta, Manejo de Residuos

Solidos en Americana Latina y el Caribe, 2014) “el manejo de estos residuos tienen una estrecha relación con la salud de la población debido a que son portadores de enfermedades bacterianas, y la contaminación atmosférica que los residuos ocasionan afectando el sistema respiratorio de los individuos”.

Por otra parte, una vez caracterizada la composición física de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia Covid-19 en el Distrito De Curahuasi, Provincia Abancay, Apurímac se logró concluir una producción de 0.813 KG/ DÍA y 0.296 (TN/AÑO). Los residuos sólidos domiciliarios en su mayor parte proceden de alimentos, el 81% son aprovechables y el 44.59% orgánicos y pueden ser usados para fines distintos. A esto se suma Quillos et al. (2018), en la Ciudad de Chimbote, donde encontró la existencia de una generación per cápita de 0,425 kg/hab./día, donde los residuos orgánicos representan el 69,03 % del total de residuos domiciliarios. De igual forma Vallejos (2019) “en la Comunidad Nativa de Camisea, Capital del Distrito de Megantoni Provincia de la Convención – Cusco” obtuvo que en el año 2019 se generan 0.40 Kg/hab/día de residuos sólidos, lo que vendría ser 0.4400 Ton/día y estima que para el 2023 se genere 0.4040 Kg/hab/día. Encontrando antes de la pandemia por el Covid-19, la generación de residuos domiciliarios era de 0.40 a 0.425 kg/hab./día; y después a partir del presente estudio, a pesar de las diferencias poblacionales, resulto el doble; por lo que aún se afirma su incremento en la producción. Asimismo, antes y después, los residuos orgánicos, así como aprovechables son los más generados.

En lo que respecta a la composición física de los residuos sólidos no domiciliario generados durante la pandemia que son procedente de establecimientos comerciales del distrito Curahuasi corresponde a residuos de alimentos, de igual manera existen otros residuos como cartón y papel considerados orgánicos y aprovechables en un 78% lo que significa que la mayoría de los residuos aprovechable se pueden reciclar y un gran porcentaje (72%) de los residuos son inorgánicos. En cuanto los hoteles corresponden a un 20.65% de alimentos, seguido de bolsas plásticas, envolturas snacks, maleza entre otros y se observó que una gran cantidad de los residuos generados son aprovechable y orgánicos. Se entiende que la composición física de los residuos no domiciliario generado en mercados, durante la pandemia Covid-19, son de alimentos aprovechables a

través de procesos productivos y por otro lado inorgánico es decir pueden degradarse biológicamente. De igual manera, la mayoría residuos sólidos que procede de restaurantes también son alimentos inertes, aprovechables y orgánicos degradándose en corto tiempo. Las instituciones públicas y privadas la mayor cantidad de residuos que generan son alimentos y residuos inertes aprovechables y reciclables, pero se degradan biológicamente. En cuanto la composición física de los sólidos generados por barrido y limpieza son residuos inertes seguidos de la maleza, siendo aprovechables para rellenos sanitarios y no pueden ser reutilizados.

Finalmente, ante la pandemia Covid-19, el manejo de residuos sólidos domiciliario y no domiciliario, es una actividad esencial frente a la emergencia sanitaria, pues a través de su eliminación se evitan futuros eventos que afecten la salud y el ambiente de los ciudadanos. La pandemia también ha sacado a relucir las debilidades de las autoridades públicas, sobre todo de las municipalidades, en gestión y manejo de desechos sólidos, por ello ha incrementado la cantidad de residuos incontaminados, sumado a ello hay que considerar los desechos inherentes a la pandemia como lo son las mascarillas y recipientes plásticos de alcohol o lejía y más que nada de todo desecho orgánico o inorgánico que queda de los alimentos. Al respecto cabe destacar que la segregación y almacenamiento residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios generados durante la pandemia Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac los resultados corresponde a regular debido al deficiente almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos, por lo que es determinante identificar y clasificar los residuos en recipientes adecuados y resistentes; pero tal proceso requiere del trabajo conjunto de la municipalidad, las instituciones, todo centro comercial y sobre todo de la comunidad, pues en ellos recae la responsabilidad por la clasificación de los desechos que generan; de tal manera que se reutilicen o se eliminen de forma adecuada, pues de no ser manejados adecuadamente presenta un riesgo y peligro a la vida humana y su ambiente. Es necesario que las municipalidades fomenten progresivamente programas de clasificación, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y campañas educativas.

En cuanto al servicio de limpieza pública los encuestados manifestaron que el servicio es regular, ya que la municipalidad no realiza de manera frecuente la limpieza y barrido de las calles y cuando logran hacerlo se observa que es deficiente. Es de señalar que el personal no cuenta con los Epps ya que están expuesto a un alto nivel de riesgo debido coyuntura de la pandemia Covid-19.

Así como se encontró en la investigación de Soto (2019) en Cusco, donde el 78% de los trabajadores, calificaron como regular el servicio de limpieza pública, el manejo de residuos sólidos municipales especiales y la promoción de la inversión pública; lo que directamente provoca el deterioro del equilibrio ambiental y la salud. Asimismo (Cachique, 2017) encontró que el 51% de los pobladores calificó como regular el servicio de limpieza pública y solo un 21% estaría de acuerdo con la correcta segregación, así como el reaprovechamiento.

De igual manera se observa recipientes en espacios públicos no autorizados ni señalizados y los encuestados manifestaron que siempre están rebosados de desechos domiciliario y no domiciliario, ya que la recolección de parte de la municipalidad es muy deficiente, solo recogen una vez a la semana. Por lo que es recomendable que el servicio de recojo de basura ofrecido por la municipalidad, cumpla con los protocolos de sanidad y emplee vehículos aptos para tal servicio, el cual debe darse con más frecuencia pues al estar las personas aisladas en sus viviendas generan más desechos. Por lo tanto, el servicio de recolección y disposición final que ofrecerá la municipalidad facilitará la eliminación de los desechos pese a que el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac no cuentan con relleno sanitario solo con un botadero que actualmente se encuentra colapsado.

VI. CONCLUSIONES

1. A partir de la pandemia del Covid-19 y en consecuencia de la poca actividad comercial, educativa y turística, la generación de residuos sólidos no domiciliarios disminuyó, contrario a la generación de residuos sólidos domiciliarios que fue mayor, a causa del confinamiento de familias. La composición de los residuos sólidos contempla mayor generación de residuos aprovechables, así como generación de residuos orgánicos para las familias e inorgánicos para los no domiciliarios. Asimismo, como respuesta de emergencia sanitaria, el manejo de residuos sólidos, desde la segregación hasta la disposición final fue calificado como mala y muy mala.

2. Los residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac, alcanzan los 0.813 Kg/Hab al día y domiciliaria 0.296 Kg/Hab. al año. Además, la densidad es de 338.40 kg/m³ promedio. Está compuesto por un 81% de residuos aprovechables y 19% residuos no aprovechables; así como un 44.59% de residuos orgánicos y 36.70% de residuos inorgánicos.

3. Los residuos sólidos no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac, alcanzan los 44.44 Ton. Al año, donde el 30% representa los residuos de establecimientos comerciales, un 27% residuos sólidos de restaurantes, 19% residuos de mercados, 14% hoteles, 6% instituciones públicas y privadas, así como un 5% residuos de barrido y limpieza de espacios públicos. Además, la densidad es de 73.30 kg/m³ promedio. Su composición física es de 62.57% residuos aprovechables y 37.43% residuos no aprovechables; y 48.67% residuos orgánicos y 51.17% residuos inorgánicos.

4. El manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios generados durante la pandemia del Covid-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac, fue calificada como mala (47%), muy mala (44%) y regular (38%) por los encuestados. La segregación y almacenamiento recibió una calificación de mala (45%), limpieza pública regular (36%), recolección y transporte muy malo (65%) y la disposición final muy mala (42%).

VII. RECOMENDACIONES

1. Para la Municipalidad Distrital de Curahuasi, formular un proyecto que impulse el manejo de desechos sólidos generados en vivienda y también para los no domiciliarios en el “Plan de Desarrollo Local” y el marco normativo nacional, con el objetivo de minimizar los efectos negativos que los desechos le generan a la salud y ambiente de la población.

2. Para la Municipalidad, instituciones educativas y salud, colaborar con el diseño del plan de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos; con la elaboración de ordenanzas sancionadoras y fiscalizadoras, programas ambientales comunitarios, impresión de afiches y folletos, difusión de información por redes sociales, promoción de concursos de reciclaje o reaprovechamiento. De esta manera se comprometerá a la población conjunta, respetar el medio ambiente y preservar su calidad de vida.

3. Para la Municipalidad Distrital de Curahuasi, implementar un plan de valorización de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, que permita disminuir la generación de residuos, frente a la disposición final. De esta manera se incentivará la cultura de reciclaje, compostaje, la recolección selectiva y su valoración.

4. Realizar Propuesta para la elaboración de un relleno sanitario, dirigido a la Municipalidad Provincial de Abancay para su adecuada disposición final de los residuos sólidos municipales con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental y proliferación de vectores ya que son portadores de enfermedades además la población mejorara su calidad de vida.

REFERENCIAS

ARAIZA, J., CHÁVEZ, J., & MORENO, J. (2017). Cuantificación de Residuos Sólidos Urbanos Generados en la Cabecera Municipal de Berriozábal, Chiapas, México. *Internacional de Contaminación Ambiental*, 691-699. doi:<https://doi.org/10.20937/rica.2017.33.04.12>

BARDALES, J., DE LA CRUZ, E., & CABRERA, C. (2015). Manejo Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios por medio de la Segregación en la fuente en el Distrito de San Luis, Lima, Perú. *Rev. del Instituto de Investigación (RIIGEO)*, 23-29. doi:<https://doi.org/10.15381/iigeo.v18i35.11673>

BUELE, M. (2019). Plan de gestión para el transporte y evacuación de los residuos sólidos domiciliarios en el cantón pasaje, el oro. (*Tesis pregrado*). Universidad Técnica de Machala, Machala.

CABRERA, M., & NAVARRO, A. (2017). Elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Tumbadén - Provincia San Pablo - Región Cajamarca. (*Tesis Pregrado*). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Cajamarca.

CACHIQUE, R. (2017). Caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Caynarachi, Lamas 2016. (*Tesis pregrado*). Universidad Peruana Unión, Tarapoto.

CAHUAYA, S. (2017). Generación de residuos sólidos domiciliarios y potencial de reaprovechamiento para reciclaje en la ciudad de Yunguyo, Yunguyo-Puno 2017. (*Tesis pregrado*). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. (15 de abril de 2020). *SERIE COVID-19.04: Manejo de Residuos Sólidos frente al COVID-19*. Obtenido de cisa.cdlima.org.pe:http://cisa.cdlima.org.pe/wpcontent/uploads/sites/18/2020/04/Serie_COVID_19_04_manejo_residuos.pdf

DECRETO LEGISLATIVO N° 1278. (julio de 2020). Obtenido de El Peruano: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4/>

DEFENSORÍA DEL PUEBLO. (2020). *Gestión de los residuos sólidos en el Perú en tiempos de Covid-19*. Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1071541/residuos_solidos.pdf

EL PERUANO. (julio de 2020). *Decreto legislativo N° 1278*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4/>

ERASU, D., FEYE, T., KIROS, A., & BALEW, A. (2018). Municipal solid waste generation and disposal in Robe town, Ethiopia. *Journal of the Air & Waste Management Association* , 1391-1397.

ESPINOZA, R. (2018). Propuesta De Gestión Ambiental Para el Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios de la Comunidad Nativa de Nazareth, Distrito de Imaza - Bagua - Amazonas , 2017. (*Tesis Pregrado*). Universidad de Lambayeque, Chiclayo.

KAPIL, D., & SIDDHARTH, J. (2019). Overview of Municipal Solid Waste Generation, Composition, and Management in India. *Journal of Environmental Engineering*.

LEY N° 28611. (2005). *Ley General del Ambiente*. Lima: Congreso de la República. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>

LIMAS, M., & BLANCO, J. (2017). Practicas de Consumo Desecho de Residuos Solidos Domiciliarios en Ciudad Juárez en 2014. *Iztapalapa Revsita de Ciencias Sociales y Humanidades*, 97-132. doi:<https://doi.org/10.28928/revistaiztapalapa/832017/atc4/blancoromeroje/limashernandezm>.

MIEZAH, K., OBIRI, K., KÁDÁR, Z., FEI-BAFFOE, B., & MENSAH, M. (2015). Municipal solid waste characterization and quantification as a measure towards effective waste management in Ghana. *Waste Management*, 15-27.

MINISTERIO DEL AMBIENTE PERÚ. (11 de marzo de 2019). *Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (ECRS)*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/wp->

content/uploads/sites/136/2019/03/Actividad-3_Estudio-de-Caracterizaci%C3%B3n.pdf

MORA, A., & MOLINA, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil. *La Granja: Revista de Ciencia de la Vida*, 84-105. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/lgr/v26n2/1390-3799-lgr-26-02-00072.pdf>

OCHOA, M. (2018). *Gestión Integral de Residuos*. Colombia: Editorial Universidad del Rosario.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. (15 de Marzo de 2016). *Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news/item/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments>

QUILLOS, S., ESCALANTE, N., SÁNCHEZ, D., QUEVEDO, L., & DE LA CRUZ, R. (2018). Residuos Sólidos Domiciliarios: Caracterización y Estimación Energética para la Ciudad de Chimbote. *Rev. Soc Quim Perú*, 322-335.

QUISPE, D. (2018). Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito del distrito de Huancabamba, provincia de Oxapampa – región Pasco – 2017. (*tesis pregrado*). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco.

REDINFORMA. (2019). *Reporte de Indicadores de Desarrollo e inclusión Social del Centro Poblado: Curahuasi*.

RODRÍGUEZ, R., PERALTA, L., & MORALES, M. (2016). Evaluación Técnica de dos Métodos de compostaje para el tratamiento de residuos sólidos biodegradables domiciliarios y su uso en huertas caseras. *Tecnología en Marcha*, 26-32. doi: 10.18845/tm.v29i8.2982

RUIZ, M. (2017). Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. *SciELO*, 337-346. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v33n2/0188-4999-rica-33-02-00337.pdf>

SÁEZ, A., & URDANETA, J. (2014). Manejo de Residuos Solidos en Americana Latina y el Caribe. *Revista Omnia*, 122-135. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>

SANTISTEBAN, N. (2016). Evaluación del Manejo de los Residuos Solidos en el Hospital I El Buen Samaritano de Bagua Grande- Amazonas. 2014. *Revista de Investagción y Cultura, Universidad César Vallejo , Filial Chiclayo*, 1-11.

SARMIENTO, A. (2015). Caracterización del Manejo de Residuos Sólidos en el Distrito de Desaguadero - Puno -Perú. *Rev. Investig. Altoandin.*, 65-72.

SOTO, Y. (2019). Gestión integral de residuos sólidos en la gerencia de medio ambiente de la Municipalidad Provincial del Cusco-2019. (*Tesis pregrado*). Universidad Andina del Cusco, Cusco. Obtenido de http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/3326/1/Yanifer_Tesis_bachiller_2019.pdf

TUMI, J. (2016). Actitudes y Prácticas Ambientales de la Polbalción de la ciudad de Puno, Perú sobre Gestión de residuos sólidos. *Espacio Abierto*, 267-284.

URBINA, R., ONELIA, M., ZÚÑIGA, I., & LIBYS, M. (2016). Modelo Conceptual para la Gestión de los Residuos Solidos Domiciliarios. *Ciencias Holguín*, 1-12.

VALIENTE, Y., ARGOMEDO, I., & DIAZ, F. (2020). Caracterización de la generación de residuos sólidos en el distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo. *Revista Ciencia y Tecnología*, 11-17.

VALLEJOS , E. (2019). Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad Nativa de Camisea, Capital del Distrito de Megantoni Provincia de la Convención - Cusco. (*Tesis Pregrado*). Universidades Nacional Tecnológica de Lima Sur, Villa El Salvador.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19 EN EL DISTRITO DE CURAHUASI, ABANCAY, APURÍMAC – 2020.			
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL		
¿Cómo es la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020?	Conocer como es la generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.	V1: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y No Domiciliarios V2: Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios y No Domiciliarios	Enfoque de la investigación: Cuantitativa Tipo de Investigación: Básica Diseño de Investigación: No experimental de tipo descriptivo Esquema M O -Dónde: M: -Muestra O: Observación Población y Muestra Población: 6685 habitantes del distrito de Curahuasi Muestra: 113 muestras totales y 60 muestras no domiciliarias Técnicas e instrumentos de recolección de datos Técnica: Encuesta y observación Instrumento: Cuestionario y guía de observación.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
1. ¿Cuál es la caracterización de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020? 2. ¿Cuál es la caracterización de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020? 3. ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020?	1. Realizar la caracterización de residuos sólidos domiciliarios generados durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. 2. Realizar la caracterización de residuos no domiciliarios generados durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020. 3. Realizar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios generados durante la pandemia del COVID-19 en el Distrito de Curahuasi, Abancay, Apurímac – 2020.		

Anexo 2. Operacionalización de variables

TIPO DE VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDICION
VARIABLES DEPENDIENTES GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS	Se define como la producción de residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas	Se tiene las principales fuentes de segregación de residuos domiciliarios y no domiciliarios; así como su caracterización.	Fuentes de generación	<ul style="list-style-type: none"> • Domiciliarios • No domiciliarios • Establecimientos comerciales • Restaurantes • Hoteles • Instituciones Públicas y Privadas • Barrido y limpieza de espacios públicos • Mercado 	Kg/Hab/Día
			Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de los residuos sólidos • Composición de residuos sólidos 	kg/m3 Kg/Día
VARIABLES INDEPENDIENTES MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS	Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado (Ministerio del Ambiente, 2019).	Según el reglamento del decreto legislativo N° 1278, ley de gestión integral de residuos sólidos, el manejo de residuos sólidos comprende: segregación y almacenamiento; limpieza pública; recolección y transporte, valorización y transferencia, y la disposición final.	Segregación y almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Segregación en la fuente • Almacenamiento en la fuente 	Escala ordinal Likert 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
			Limpieza pública	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de limpieza pública • Seguridad y salud en el trabajo del personal • Almacenamiento de residuos sólidos en espacios de uso público 	
			Recolección y transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección • Transporte 	
			Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición final de residuos sólidos 	

Fuente: Elaboración propia

Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN):
 cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.01.26 11:57:24
 -05'00'

Firmado Digitalmente por
 Juan José Zuñiga Negrón
 Nombre de reconocimiento:
 Juan Jose Zuñiga Negrón,
 CIP = 2031942
 DNI N° 23989604



Firmado por:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 Nombre de reconocimiento:
 Stephanie Milagros Casas Toribio,
 CIP =185179
 DNI N° 71467409
 Teléfono: 940967610



Anexo 3. Matriz de instrumento

Variables	Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Generación de residuos sólidos	Fuentes de generación	<ul style="list-style-type: none"> • Domiciliarios • No Domiciliarios • Establecimientos comerciales • Restaurantes • Hoteles • Instituciones Públicas y Privadas • Instituciones Educativas • Barrido y limpieza de espacios públicos • Mercado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domiciliarios 2. No Domiciliarios 3. Establecimientos comerciales 4. Restaurantes 5. Hoteles 6. Instituciones Públicas y Privadas 7. Instituciones Educativas 8. Barrido y limpieza de espacios públicos 9. Mercado 	Kg/Hab/Día
	Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de los residuos sólidos • Composición de residuos sólidos 	10. Densidad diaria	kg/m ³
			11. Tipos de residuos	Kg/Día
Manejo de residuos sólidos	Segregación y almacenamiento	Segregación en la fuente	<ol style="list-style-type: none"> 12. Identifican y clasifican el residuo para disponerlo en el recipiente correspondiente según su clase. 13. Practican el reciclaje de residuos sólidos. 14. La municipalidad regula el proceso de segregación de residuos sólidos. 	5=Siempre 4=Casi siempre 3=A veces 2=Casi nunca 1=Nunca
		Almacenamiento en la fuente	<ol style="list-style-type: none"> 15. Los recipientes de almacenamiento son de material impermeable, liviano y resistente. 16. Los recipientes de almacenamiento son de fácil manipulación, de modo que facilite su traslado hasta el vehículo recolector. 17. Los recipientes de preferencia deben ser retornables y de fácil limpieza, a fin de reducir su impacto negativo sobre el ambiente y la salud humana. 18. ¿Limpian y desinfectan permanentemente los ambientes y recipientes? 	

	Limpieza pública	Servicio de limpieza pública	<p>19. La limpieza pública se realiza de manera permanente y obligatoria en su distrito.</p> <p>20. Se encuentra satisfecho con el servicio de limpieza</p> <p>21. asegurando su calidad y cobertura en toda la jurisdicción; asimismo, que</p>
		Seguridad y salud en el trabajo del personal	<p>22. El personal operativo cuenta con herramientas e implementos de seguridad y de protección personal.</p>
		Almacenamiento de residuos sólidos en espacios de uso público	<p>23. Los recipientes destinados al almacenamiento de residuos sólidos en espacios de uso público nunca rebasan su capacidad.</p> <p>24. Los recipientes de los residuos sólidos en espacios de uso público facilitan las operaciones de carga, descarga y transporte.</p> <p>25. ¿El lugar de almacenamiento está debidamente señalizado y se mantiene cerrada?</p>
	Recolección y transporte	Recolección	<p>26. Traslada las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.</p>
		Transporte	<p>27. Se cuenta con rutas y tiempos para la recolección de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios.</p> <p>28. La recolección se efectúa en el horario y frecuencia establecido por la municipalidad</p> <p>29. La municipalidad distrital difunde las frecuencias, rutas y</p> <p>30. Horarios de recolección de residuos sólidos.</p>
	Disposición final	Disposición final de residuos sólidos municipales	<p>31. Su distrito cuenta con infraestructura de disposición final, debidamente equipada y operada.</p> <p>32. El botadero de Uchupata permite el manejo de residuos sólidos de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.</p>

Anexo 4. Instrumentos



GUÍA DE OBSERVACIÓN (Generación de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios)

INFORMACIÓN REFERENCIAL

Descripción del estudio: Fuentes de generación

Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura Domiciliarias						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7

Período de lectura No Domiciliarias

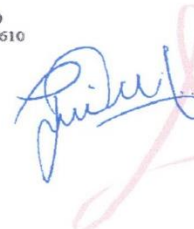
Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura establecimientos comerciales						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7



Firmado Digitalmente por
Juan José Zúñiga Negrón
Nombre de reconocimiento:
Juan José Zúñiga Negrón
CIP = 2031942
DNI N° 23989604
Teléfono: 983752032



Firmado por:
Stephanie Milagros Casas Toribio
Nombre de reconocimiento:
Stephanie Milagros Casas Toribio
CIP = 185179
DNI N° 71467409
Teléfono: 940967610




Firmado digitalmente
por Freddy Pillpa Aliaga
Nombre de
reconocimiento (DN):
cn=Freddy Pillpa Aliaga,
o=Colegio de Ingenieros
del Perú, ou=CIP 196897,
email=fpillpaa@gmail.co
m, c=PE
Fecha: 2021.01.26
11:58:02 -05'00'

Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura Restaurantes						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7

Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura Hoteles						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7

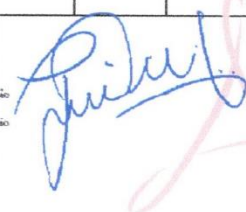
Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura Instituciones Públicas y Privadas						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
 Ing. Juan José Zúñiga Negron
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 2031942

 Firmado Digitalmente por
 Juan José Zúñiga Negron
 Nombre de reconocimiento:
 Juan José Zúñiga Negron
 CIP= 2031942
 DNI N° 23966004
 Teléfono: 983752032


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
 Ing. Stephanie Milagros Casas Torcibio
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 169179

 Firmado por:
 Stephanie Milagros Casas Torcibio
 Nombre de reconocimiento:
 Stephanie Milagros Casas Torcibio
 CIP=185179
 DNI N° 71467409
 Teléfono: 940967610



 Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del
 Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.01.26 11:58:19
 -05'00'

Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura Instituciones Educativas						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7

Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura Barrido y limpieza de espacios públicos						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7

Muestras a Medir	Variable de Medición	Escala (minuto / día)	Período de lectura mercados						
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7



Firmado Digitalmente por
 Juan José Zurúiga Negrón
 Nombre de reconocimiento:
 Juan José Zurúiga Negrón
 CIP= 20311942
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032



Firmado por:
 Stephanie Milagros Casas Torbio
 Nombre de reconocimiento:
 Stephanie Milagros Casas Torbio
 CIP=1852179
 DNI N° 71407409
 Teléfono: 940967610

Firmado digitalmente por Freddy
 Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN):
 cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del
 Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com, c=PE
 Fecha: 2021.01.26 11:58:37
 -05'00'

INFORMACIÓN REFERENCIAL
Descripción del estudio: Caracterización

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD MERCADO						
Día	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Día 1 /Toma 1						
Día 2 /Toma 1						
Día 3 /Toma 1						
Día 4 /Toma 1						
Día 5 /Toma 1						
Día 6 /Toma 1						
Día 7 /Toma 1						

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD HOTELES						
Día	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Día 1 /Toma 1						
Día 2 /Toma 1						
Día 3 /Toma 1						
Día 4 /Toma 1						
Día 5 /Toma 1						
Día 6 /Toma 1						
Día 7 /Toma 1						

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RESTAURANTE						
Día	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Día 1 /Toma 1						
Día 1 /Toma 2						
Día 2 /Toma 1						
Día 3 /Toma 1						
Día 4 /Toma 1						
Día 5 /Toma 1						
Día 5 /Toma 2						Z
Día 6 /Toma 1						
Día 7 /Toma 1						
Día 7 /Toma 2						



Firmado Digitalmente por
 Juan José Zurita Negron
 Nombre de reconocimiento:
 Juan José Zurita Negron.
 CIP = 203194
 DNI N° 23988604
 Teléfono: 982752032



Firmado por:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 Nombre de reconocimiento:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 CIP = 185178
 DNI N° 71467409
 Telefono: 940967610

Firmado digitalmente por
 Freddy Pilla Aliaga
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=Freddy Pilla Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del
 Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.01.26 11:58:54
 -05'00'

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD INSTITUCIONES PRIVADAS Y PÚBLICAS						
Día	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Día 1 /Toma 1						
Día 2 /Toma 1						
Día 3 /Toma 1						
Día 4 /Toma 1						
Día 5 /Toma 1						
Día 6 /Toma 1						
Día 7 /Toma 1						

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES						
Día	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Día 1 /Toma 1						
Día 1 /Toma 2						
Día 2 /Toma 1						
Día 2 /Toma 2						
Día 3 /Toma 1						
Día 3 /Toma 2						
Día 4 /Toma 1						
Día 4 /Toma 2						
Día 5 /Toma 1						
Día 5 /Toma 2						
Día 6 /Toma 1						
Día 6 /Toma 2						
Día 7 /Toma 1						
Día 7 /Toma 2						


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
 Ing. Juan José Zúñiga Negrón
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 2031942

 Firmado Digitalmente por
 Juan José Zúñiga Negrón
 Nombre de reconocimiento:
 Juan José Zúñiga Negrón .
 CIP = 2031942
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
 Ing. Stephanie Milagros Casas Toribio
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 185179

 Firmado por:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 Nombre de reconocimiento:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 CIP = 185179
 DNI N° 71467409
 Teléfono: 940967610



 Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=Freddy Pillpa
 Aliaga, o=Colegio de
 Ingenieros del Perú,
 ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.01.26 11:59:12
 -05'00'

RESIDUOS SÓLIDOS

A. DOMICILIARIO ()

B. NO DOMICILIARIO ()

Establecimientos comerciales () Restaurantes () Hoteles () Instituciones públicas y privadas () Instituciones educativas ()
 Barrido y limpieza de espacios públicos () Mercado ()

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO (DOMICILIARIOS Y NO DOMICILIARIOS)	COMPOSICIÓN DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables									
1.1. Residuos Orgánicos									
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)									
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)									
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)									
1.2. Residuos Inorgánicos									
1.2.1. Papel									
Blanco									
Periódico									
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)									
1.2.2. Cartón									
Blanco (liso y cartulina)									
Marrón (Corrugado)									
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)									
1.2.3. Vidrio									
Transparente									
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)									
Otros (vidrio de ventana)									
1.2.4. Plástico									
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)									
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)									
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)									
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)									
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)									
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)									
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)									
1.2.6. Metales									

Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)										
Acero										
Fierro										
Aluminio										
Otros Metales										
1.2.7. Textiles (telas)										
1.2.8. Caucho, cuero, jebe										
2. Residuos no reaprovechables										
Bolsas plásticas de un solo uso										
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)										
Pilas										
Tecnopor (poliestireno expandido)										
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)										
Restos de medicamentos, barbijos, guantes, faciales, mamelucos.										
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros										
Otros residuos no categorizados										
TOTAL										



Firmado digitalmente por
Juan José Zúñiga Negrán
Nombre de reconocimiento:
Juan José Zúñiga Negrán
CIP = 2031942
DNI N° 239899604
Teléfono: 983752032



Firmado por:
Stephanie Milgros Casas Torbio
Nombre de reconocimiento:
Stephanie Milgros Casas Torbio
CIP = 185179
DNI N° 71467400
Teléfono: 940967610

Firmado digitalmente por
Freddy Pillpa Aliaga
Nombre de reconocimiento
(DN: cn=Freddy Pillpa
Aliaga, o=Colegio de
Ingenieros del Perú,
ou=CIP 196897,
email=fpillpaa@gmail.com,
c=PE
Fecha: 2021.01.26 11:59:12
-05'00'

ENCUESTA

(Manejo de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios)

Nro. de encuestado:

Domiciliario ()

No domiciliario ()

Detalle encuesta:

N: Nunca (1)

CN: Casi nunca (2)

AV: A veces (3)

CS: Casi siempre (4)

S: Siempre (5)

ÍTEMS	N	CN	A	CS	S
1. Identifican y clasifican el residuo para disponerlo en el recipiente correspondiente según su clase.					
2. Practican el reciclaje de residuos sólidos.					
3. La municipalidad regula el proceso de segregación de residuos sólidos.					
4. Los recipientes de almacenamiento son de material impermeable, liviano y resistente.					
5. Los recipientes de almacenamiento son de fácil manipulación, de modo que facilite su traslado hasta el vehículo recolector.					
6. Los recipientes de preferencia deben ser retornables y de fácil limpieza, a fin de reducir su impacto negativo sobre el ambiente y la salud humana.					
7. ¿Limpian y desinfectan permanentemente los ambientes y recipientes?					
8. La limpieza pública se realiza de manera permanente y obligatoria en su distrito.					
9. Se encuentra satisfecho con el servicio de limpieza					
10. asegurando su calidad y cobertura en toda la jurisdicción.					
11. El personal operativo cuenta con herramientas e implementos de seguridad y de protección personal.					

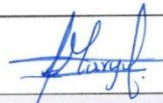
12. Los recipientes destinados al almacenamiento de residuos sólidos en espacios de uso público nunca rebasan su capacidad.					
13. Los recipientes de los residuos sólidos en espacios de uso público facilitan las operaciones de carga, descarga y transporte.					
14. ¿El lugar de almacenamiento está debidamente señalizado y se mantiene cerrada?					
15. Trasladan las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.					
16. Se cuenta con rutas y tiempos para la recolección de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios.					
17. La recolección se efectúa en el horario y frecuencia establecido por la municipalidad					
18. La municipalidad distrital difunde las frecuencias, rutas y					
19. Horarios de recolección de residuos sólidos.					
20. Su distrito cuenta con infraestructura de disposición final, debidamente equipada y operada.					
21. El botadero de Uchupata permite el manejo de residuos sólidos de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.					

Información Adicional / Observaciones

Fecha:



Firma de/la Solicitante



Firma de/la Solicitante



Firmado Digitalmente por
 Juan José Zúñiga Negrón
 Nombre de reconocimiento:
 Juan José Zúñiga Negrón
 CIP = 2031942
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032



Firmado por:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 Nombre de reconocimiento:
 Stephanie Milagros Casas Toribio
 CIP = 185179
 DNI N° 71467409
 Teléfono: 940967610



Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=Freddy Pillpa
 Aliaga, o=Colegio de
 Ingenieros del Perú, ou=CIP
 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.01.26 11:59:42
 -05'00'

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
I DATOS GENERALES

- 1.6. Apellidos y Nombres: Mg.Sc. Freddy Pillpa Aliaga
 1.7. Cargo e institución donde labora: Docente de tiempo completo en la Universidad Cesar Vallejos
 1.8. Especialidad o línea de investigación: Geomorfología Hidrología y Edafología
 1.9. Nombre del instrumento motivo de evaluación: GENERACION RESIDUOS SOLIDOS
 1.10. Autoras de Instrumento: Yuri María Chacmana Quispe
 Johanna Katleen Calvo Matto

II ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV PROMEDIO DE VALORACIÓN:

86.5%

Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN):
 cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com, c=PE

FIRMA DEL EXPERTO INSTRUMENTANTE

Fecha: 2021.01.26
 Hora: 12:00:39 -05'00''

CIP:
 DNI N° Telf:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Mg.Sc. Freddy Pillpa Aliaga
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente de tiempo completo en la Universidad Cesar Vallejos
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Geomorfología Hidrología y Edafología
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS
- 1.5. Autoras de Instrumento: Yuri María Chacmana Quispe
Johanna Katleen Calvo Matto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

86.5%

Firmado digitalmente por Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN):
 cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com, c=PE
 FIRMA DEL EXPEDIENTE FORMALMENTE
 Nombre: Fecha: 2021.01.26
 CIP: 12:01:10 -05'00'
 DNI N° Telf:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: JUAN JOSE ZUÑIGA NEGRON
- 1.2. Cargo e institución donde labora: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: INGENIERO AMBIENTAL
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS
- 1.5. Autoras de Instrumento: Yuri María Chacmana Quispe
Johanna Katleen Calvo Matto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

86.5%

Cusco, Noviembre del 2020



Firmado Digitalmente por
Juan José Zuñiga Negrón
Nombre de reconocimiento:
Juan José Zuñiga Negrón
CIP = 2031942
DNI N° 23989604
Teléfono: 983752032

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Nombre: Juan José Zuñiga Negrón

CIP: 2031942

DNI N° 23989604 Telf. 983752032

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: JUAN JOSE ZUÑIGA NEGRON
 1.2. Cargo e institución donde labora: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 1.3. Especialidad o línea de investigación: INGENIERO AMBIENTAL
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS
 1.5. Autoras de Instrumento: Yuri María Chacmana Quispe
 Johanna Katleen Calvo Matto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

87%

Cusco, Noviembre del 2020



Ing. Juan José Zuñiga Negrón
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 203194

Firmado Digitalmente por
 Juan José Zuñiga Negrón
 Nombre de reconocimiento:
 Juan José Zuñiga Negrón
 CIP=2031942
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Nombre: Juan José Zuñiga

CIP: 2031942
 DNI N°23989504 Telf: 983752032

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Stephanie Milagros Casas Toribio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Especialista en Sistemas de Información geográfica – TECHNICAL AND STRATEGIC ENVIROMENTAL SOLUTIONS.E.I.R.L
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: GESTIÓN AMBIENTAL, CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMAS EN INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS
- 1.5. Autoras de Instrumento: Yuri María Chacmana Quispe
Johanna Katleen Calvo Matto

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta fomulado con lenguaje comprensible.													x
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													x
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													x
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													x
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													x
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables.													x
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													x
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, variables e indicadores.													x
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													x
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													x

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

97%

Cusco, Noviembre del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE



Firmado por:
Stephanie Milagros Casas Toribio
Nombre de reconocimiento:
Stephanie Milagros Casas Toribio
CIP = 185179
DNI N° 71467409
Teléfono: 940967610

Nombre: Stephanie Milagros Casas Toribio

CIP: 185179
DNI N°: 71467409 Telf: 940967610

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Stephanie Milagros Casas Toribio
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Especialista en Sistemas de Información geográfica – TECHNICAL AND STRATEGIC ENVIROMENTAL SOLUTIONS.E.I.R.L
- 1.3 Especialidad o línea de investigación: GESTIÓN AMBIENTAL, CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMAS EN INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
- 1.4 Nombre del instrumento motivo de evaluación: MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS
- 1.5 Autoras de Instrumento: Yuri María Chacmana Quispe
Johanna Katleen Calvo Matto

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													X

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

x

4. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

96%

Cusco, Noviembre del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE



Firmado por:
Stephanie Milagros Casas Toribio
Nombre de reconocimiento:
Stephanie Milagros Casas Toribio
CIP=185179
DNI N° 71467409
Teléfono: 940967610

Nombre: Stephanie Milagros Casas Toribio

CIP: 185179
DNI N°: 71467409 Telf: 940967610

Anexo 6. Galería de fotos de trabajo campo



Fotografía 1. Empadronamiento de la participante del Mercado
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 2. Firma y Compromiso de la Participante del Mercado
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 3. Entrega de bolsas a participante del Mercado
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 4. Colocación de código para el recojo de Muestra a Mercado
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 5. Empadronamiento de las participantes del Bodega
Fuente: Elaboración propia



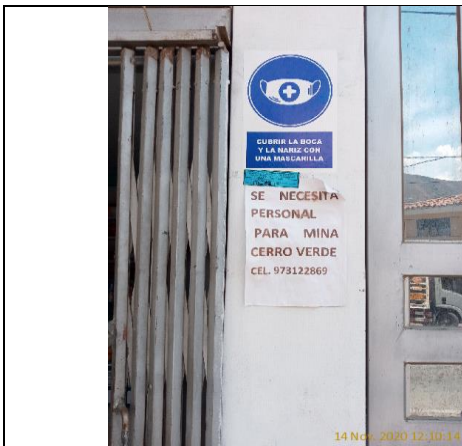
Fotografía 6. Firma y compromiso de la participante de Bodega
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 7. Entrega de bolsas a participantes Botica
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 8. Entrega de bolsas a participantes de Abarrote
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 9. Colocación de código para el recojo de Muestra de Hotel
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 10. Colocación de código para el recojo de Muestra Restaurante
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 11. Colocación de código para el recojo de Muestra Domiciliaria
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 12. Empadronamiento de las participantes de Viviendas
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 13. Firma y Compromiso de Participantes de Viviendas
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 14. Entrega de bolsas a Viviendas
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 15. Entrega de bolsas a Viviendas
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 16. Recojo y desinfección de muestras y de Mercado
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 17 : Se desinfectó con lejía la muestra de Botica
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 18 : Se desinfectó con agua y lejía el área de trabajo
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 19 : Materiales que fueron utilizados en la desinfección
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 20 : Protectores faciales usados durante el estudio
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 21 : Guantes de goma utilizados para la manipulación de las muestras
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 22 : Balanza Electrónica utilizada para el pesado de las muestras
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 23 : Se identificó las muestras
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 24 : Se registro las muestras
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 25: Se procedió al pesado de las muestras no domiciliarias
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 26 : Se pesaron las muestras domiciliarias
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 27 : Se registró el pesado de las muestras
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 28 : Se peso el cilindro vacío
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 29 : Se colocó los residuos dentro del cilindro
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 30 : Se realizó el zarandeo tres veces
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 31 : Con ayuda de una wincha se midió el espacio restante
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 32 : Se tomó los cuatro extremos de la manta y se procedió a zarandear para homogenizar la muestra
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 33 : Con ayuda de rastrillo se procedió realizar la técnica del cuarteo
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 34 : Al obtener la muestra final se selecciona según el tipo de residuo
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 35 : Se tomo los residuos de botellas de vidrio y se pesaron datos que fueron anotados en registro para así determinar la composición
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 36 : Se tomó los residuos orgánicos y se pesaron datos que fueron anotados en registro para así determinar la composición
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 37 : Se recogió los residuos según su tipo de origen envolturas de galletas y se registro para así determinar la composición
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 38: Se tomó los residuos de tapas de botellas de plástico y se pesaron datos que fueron anotados en registro para así determinar la composición
Fuente : Elaboración propia



Fotografía 39 : Se tomó los residuos tecnopor y se pesaron datos que fueron anotados en registro para así determinar la composición
Fuente : Elaboración propia

Fotografía 40 : Se registró el pesado de los residuos ya clasificados
Fuente : Elaboración propia