



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Identificación de puntos críticos de contaminación para mejorar la
gestión ambiental en el Centro Poblado Mocce Antiguo - Lambayeque

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Alcántara Llontop, Armando Enrique (ORCID: 0000-0002-1870-6605)

Guevara Requejo, Luis Angel (ORCID: 0000-0002-8736-5584)

ASESOR:

Dr. Arbulú López, César Augusto (ORCID: 0000-0002-4141-7924)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión ambiental

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

Esta tesis dedico de manera especial a mis padres quienes me han apoyado para poder llegar a esta etapa, porque ellos siempre e incondicionalmente estuvieron a mi lado, los amo con el alma.

Armando Enrique

Mi tesis se la dedico a Dios y a mi madre Rita, pues sin ella no lo habría logrado; muchos de mis logros se lo debo a ella incluyendo este. Me formó con buenos hábitos y valores los cuales me han ayudado a seguir luchando en los momentos difíciles, te amo mamá.

También dedico a mi esposa Shirley, quien ha estado todo este tiempo a mi lado, por sus palabras y su confianza, por su amor y a mis hijos Luciana y Luis que son mi mayor motivación para nunca rendirme y seguir adelante, para poder llegar a ser un ejemplo para ellos.

Luis Angel

Agradecimiento

A Dios por un nuevo logro, a mis padres Armando y Teresa, mis mayores pilares y sacrificio de culminar esta nueva etapa, con todo mi corazón para ustedes. Gracias por su constante motivación.

Armando Enrique

Agradezco a Dios por darme la vida y guiar mis pasos día a día.

Agradezco a la Universidad César Vallejo por haberme aceptado ser parte ella y poder abrir las puertas para estudiar mi carrera.

Agradezco a mi asesor Dr. Arbulú López César Augusto por haber brindado la oportunidad y recurrir a sus conocimientos y su gran apoyo durante todo el desarrollo de la tesis.

Luis Angel

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2. Variables y operacionalización.....	9
3.3. Población, muestra y muestreo.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS.....	46

Índice de tablas

Tabla 01. <i>Operacionalización de variables</i>	10
Tabla 02. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 01</i>	17
Tabla 03. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 02</i>	18
Tabla 04. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 03</i>	19
Tabla 05. <i>Residuos sólidos identificados en los puntos críticos n.º 04 y 05</i>	20
Tabla 06. <i>Residuos sólidos identificados en los puntos críticos n.º 06 y 07</i>	21
Tabla 07. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 08</i>	22
Tabla 08. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 09</i>	23
Tabla 09. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 10</i>	24
Tabla 10. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 11</i>	25
Tabla 11. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 12</i>	26
Tabla 12. <i>Residuos sólidos identificados en los puntos críticos n.º 13 y 14</i>	27
Tabla 13. <i>Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 15</i>	28
Tabla 14. <i>Puntos críticos identificados en el C. P. Mocce Antiguo</i>	30

Índice de figuras

<i>Figura 01.</i> GPS.....	12
<i>Figura 02.</i> Dron cuadricóptero	13
<i>Figura 03.</i> Mapa de ubicación del C. P. Mocce Antiguo.....	16
<i>Figura 04.</i> Punto crítico n.º 01	17
<i>Figura 05.</i> Punto crítico n.º 02	18
<i>Figura 06.</i> Punto crítico n.º 03	19
<i>Figura 07.</i> Puntos críticos n.º 04 y 05.....	20
<i>Figura 08.</i> Puntos críticos n.º 06 y 07	21
<i>Figura 09.</i> Punto crítico n.º 08	22
<i>Figura 10.</i> Punto crítico n.º 09	23
<i>Figura 11.</i> Punto crítico n.º 10	24
<i>Figura 12.</i> Punto crítico n.º 11	25
<i>Figura 13.</i> Punto crítico n.º 12	26
<i>Figura 14.</i> Puntos críticos n.º 13 y 14.....	27
<i>Figura 15.</i> Punto crítico n.º 15	28
<i>Figura 16.</i> Mapa de identificación de puntos críticos de contaminación por RR. SS.	29

Resumen

La presente investigación se llevó a cabo en el Centro Poblado Mocce Antiguo, con el objetivo de identificar puntos críticos de contaminación por acumulación temporal de residuos sólidos, para ello se sobrevoló la extensión territorial de la zona en estudio con un dron, con la finalidad de fotografiar los lugares donde hubo acumulación de residuos sólidos. Además, se georreferenció con un GPS los sitios donde se detectó amontonamiento de residuos sólidos, para luego registrarlos en un mapa temático diseñado en sistemas de información geográfica.

El estudio fue de tipo básico, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal descriptivo. La población estuvo conformada por la extensión territorial del Centro Poblado Mocce Antiguo, como muestra se tomó diez calles de la localidad en mención.

Obteniéndose como resultado que en la extensión territorial del Centro Poblado Mocce Antiguo se localizaron quince puntos críticos de contaminación, por acumulación temporal de residuos sólidos, las bolsas plásticas de un solo uso fueron los residuos más abundantes.

Se concluye que el sobrevolar un vehículo aéreo no tripulado sobre la superficie del Centro Poblado Mocce Antiguo, permitió detectar las zonas donde hay contaminación por residuos sólidos, debido a la alta resolución de las fotografías que este equipo toma.

Palabras clave: Puntos críticos de contaminación, residuos sólidos, acumulación temporal de residuos sólidos, contaminación por residuos sólidos y dron.

Abstract

The present investigation was carried out in the Centro Poblado Mocce Antiguo, with the objective of identifying critical points of contamination due to the temporary accumulation of solid waste, for which purpose a drone was flown over the area under study to photograph the places where solid waste accumulated. In addition, the sites where solid waste accumulation was detected were geo-referenced with a GPS and then recorded on a thematic map designed in geographic information systems.

The study was of a basic type, with a quantitative approach, descriptive cross-sectional non-experimental design. The population consisted of the territorial extension of the Centro Poblado Mocce Antiguo, ten streets of the locality were taken as a sample.

As a result, fifteen critical points of contamination were found in the territorial extension of the Centro Poblado Mocce Antiguo, due to temporary accumulation of solid waste; single-use plastic bags were the most abundant waste.

It is concluded that the overflight of an unmanned aerial vehicle over the surface of the Centro Poblado Mocce Antiguo made it possible to detect the areas where there is solid waste contamination, due to the high resolution of the photographs taken by this equipment.

Keywords: Pollution hot spots, solid waste, temporary accumulation of solid waste, solid waste contamination and drone.

I. INTRODUCCIÓN

La contaminación es uno de los problemas más trascendentales a nivel mundial y es una amenaza silenciosa para la salud humana y el ambiente. La causa más común que provoca la contaminación de un lugar es el arrojado de residuos sólidos (Ruiz, 2020, p. 538). Los residuos sólidos urbanos, son aquellos residuos que resultan de la eliminación de objetos, materiales, elementos y sustancias que consume y utiliza el ser humano en el desarrollo de sus actividades (Araiza, Chávez y Moreno, 2017, p. 692).

La gestión ambiental busca alcanzar el desarrollo sostenible, utilizando los recursos naturales de forma racional y promoviendo la conservación del ambiente (Toledo, 2017, p. 24). La gestión ambiental municipal necesita de la cooperación de varios actores sociales involucrados en la atención de los problemas ambientales existentes en un lugar, con la finalidad de mitigarlos (Rivera y Senna, 2017, p. 180).

La causa principal de la generación de residuos sólidos es el acelerado crecimiento poblacional sin una adecuada planificación y ordenamiento territorial (C. Huamaní, Tudela y A. Huamaní, 2020, p. 107). El manejo inadecuado de los residuos sólidos es uno de los problemas más comunes en las ciudades del Perú, su ineficiente recolección y disposición final contaminan el ambiente y afectan la salud humana (Quispe, Guevara, V. Marca, Mamani y H. Marca, 2020, p. 78). Si bien se conoce que para este tipo de problemática el gobierno en nuestro país, tiene estipulado legislación y normativa correspondiente, y da a cargo la gestión a los entes gubernamentales correspondientes (nacional, regional y local), aún persiste este problema.

En el caso de las municipalidades locales, estas cuentan con un sistema que se encarga de manejar sus residuos (SGIRS), cada una de ellas con actividades que son parte de una estructura estipulada. Siendo estas actividades las que deben dar solución al manejo de residuos y que estos no sigan causando problemas tanto en el ámbito ambiental como social.

¿Si contamos con este sistema por qué se observa tantos sitios críticos producto del acopio de basura en muchas partes del país?, aquí interviene mucho cómo está

siendo desarrollado el SGIRS en el punto de recolección y transporte, y si se está innovando para lograr identificarlos y darles solución.

El Centro Poblado Mocce Antiguo pertenece al distrito de Lambayeque. El problema radica en que hubo un incremento en la acumulación de residuos sólidos en ciertos puntos del centro poblado en los últimos años. Esto nos hace entender que dichas zonas no están incluidas en las rutas de recolección y transporte designadas por la municipalidad correspondiente. Este escenario nos lleva a plantearnos la siguiente investigación: ¿De qué manera la identificación de puntos críticos de contaminación por residuos sólidos mejorará la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo, Lambayeque?

Desde el ámbito ambiental, esta investigación identificó los puntos críticos de contaminación por residuos sólidos en el Centro Poblado Mocce Antiguo, haciendo uso de un equipo dron, el cual sobrevoló la zona tomando fotografías a las calles que presentan acumulación de residuos sólidos, con la finalidad de mejorar la gestión ambiental a través de estrategias que permitan revertir la contaminación ambiental en la localidad en mención.

Además, desde el ámbito económico, este estudio identificó los puntos críticos de contaminación por residuos sólidos generados en el Centro Poblado Mocce Antiguo, con el propósito de mejorar la gestión ambiental municipal mediante la optimización de la recolección de los residuos sólidos, lo cual reducirá los costos de la actividad en mención.

Por otra parte, desde el ámbito social, esta indagación buscó evitar la propagación de enfermedades que afecten la salud de los pobladores asentados en el Centro Poblado Mocce Antiguo, por medio de la geolocalización de los puntos críticos de contaminación por residuos sólidos, con el fin de evaluar estrategias que permitan eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud humana.

La investigación tuvo como objetivo general identificar puntos críticos de contaminación por residuos sólidos, para mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo - Lambayeque, a través del uso de un dron.

Los objetivos específicos de este estudio fueron ubicar en un mapa el lugar donde se desarrolló la investigación, identificar puntos críticos de contaminación en el Centro Poblado de Mocce Antiguo utilizando un equipo dron y registrar y analizar los datos geolocalizados en el contexto de un SIG para mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo.

La hipótesis alternativa (Ha) fue: Identificando los puntos críticos de contaminación se podrá mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo - Lambayeque; y la hipótesis nula (Ho) fue: Identificando los puntos críticos de contaminación no se podrá mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo - Lambayeque.

II. MARCO TEÓRICO

Para los antecedentes de la presente indagación se alineó las investigaciones que están vinculadas con las variables de estudio: puntos críticos y gestión ambiental, las cuales se presentan a continuación:

Boggiano (2021), determinó los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en las calles de la ciudad de Trujillo por medio de un registro fotográfico, para ello hizo un recorrido de la zona en estudio. Los resultados exhibieron que los habitantes carecen de cultura ambiental para realizar una apropiada segregación en la fuente, siendo necesario implementar una gestión integral de los residuos sólidos, teniendo como base la economía circular.

Gómez (2020), en su estudio censó los puntos críticos de contaminación por acumulación de residuos sólidos en municipios colombianos. Los resultados evidenciaron que existe una inapropiada disposición final de los residuos en hogares, colegios, zonas de comercio y lugares en general en la zona en estudio, convirtiéndose en focos de contaminación que dañan la salud humana e impactan negativamente en el ambiente.

Guillén y Muñoz (2020), identificaron los puntos críticos de contaminación, producto de la acumulación de residuos sólidos en un distrito de la región Loreto, para lo cual hicieron un recorrido en la zona de estudio y registraron los lugares donde hubo acumulación de residuos en una guía de observación de campo. Los resultados arrojaron que la presencia de puntos de acumulación de desechos se debe a un ineficiente servicio de recolección.

Caita (2019), en su investigación identificó los puntos críticos de contaminación por residuos sólidos en la ciudad de Bogotá, una plataforma móvil permitió determinar los puntos donde hay acumulación de residuos sólidos. Los resultados mostraron que los habitantes de esa zona carecen de cultura y conciencia ambiental, ya que arrojan sus residuos en las calles originando puntos críticos de contaminación, que deterioran el ambiente y por ende la salud humana.

Sánchez (2017), en su indagación identificó puntos críticos de contaminación por residuos sólidos en una localidad de la ciudad de Bogotá mediante la

georreferenciación, para plantear acciones de mejora. Los resultados señalaron que la georreferenciación es una herramienta eficiente para determinar los puntos de acumulación de residuos sólidos, con la finalidad de dar solución a esta problemática a través de la disposición final adecuada de los residuos.

Lopez y Lannacone (2021), evaluaron la gestión integral de los residuos sólidos en diversos países de América Latina, ordenando la información de las operaciones y procesos de los residuos. Los resultados mostraron que gran cantidad de desechos sólidos no se disponen adecuadamente y no reciben un tratamiento en específico en Latinoamérica.

Urbina, Zúñiga y Valdivia (2019), diseñaron un conjunto de métodos que desde las funciones de la gestión ambiental mejoró el manejo y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios en una ciudad de Cuba. Los resultados señalaron que la metodología propuesta minimizó los impactos en el ambiente y eliminó el posible riesgo de deteriorar la salud pública.

Julca (2019), elaboró un plan para mejorar la gestión ambiental en el distrito de Reque, con el fin de manejar adecuadamente los residuos sólidos urbanos en la ciudad en mención. En conclusión la formulación de un plan de gestión ambiental es la mejor alternativa de solución para mitigar la problemática de los residuos sólidos en cumplimiento de la normatividad peruana.

Cárdenas, Santos, Contreras, E. Domínguez y J. Domínguez (2019), desarrollaron una metodología para mejorar la gestión ambiental municipal en una ciudad de cubana, con la finalidad de reducir la inapropiada gestión de los residuos sólidos. Como resultado se logró implementar la metodología que incluyó las operaciones y procesos de los residuos, optimizándose la recolección de los residuos para eliminar los puntos de contaminación por acumulación de residuos sólidos.

García, Castro y Maldonado (2019), presentaron una propuesta para mejorar el manejo y gestión ambiental de los residuos sólidos en dos localidades de una ciudad ecuatoriana, con la intención de llevar a la práctica el manejo apropiado de estos. Con los resultados encontrados se implementaron estrategias para manejar adecuadamente los desechos generados, en cumplimiento de las normas en

materia ambiental, contribuyendo a la conservación del ambiente y a preservar la salud de la población.

En la actualidad existen vehículos aéreos no tripulados de uso militar, civil y comercial, sin embargo, sus primeros usos se remontan a los años 1914 y 1918, los primeros prototipos fueron diseñados en la primera guerra mundial y se utilizaron en el ámbito militar (Martínez, 2019, p. 2).

Luego de haber expuesto los antecedentes a nivel internacional y nacional, que están ligados con las variables de estudio, se citó los enfoques conceptuales donde se enmarcó la investigación:

Contaminación ambiental, es la introducción directa o indirecta en el agua, suelo y aire de sustancias en estado sólido, líquido y gaseoso, o combinación de ellas, que en concentraciones elevadas pueden afectar la salud humana y degradar el ambiente (Quispe, 2020, p. 484).

La contaminación de los cuerpos receptores agua, suelo y aire, es ocasionada por el requerimiento de bienes y servicios de las presentes maneras de fabricación y de gasto de naturaleza antropogénica (Cadena, Hermosa y Pardo, 2017, p. 68).

Contaminación del suelo, es la introducción y amontonamiento de residuos sólidos en el suelo, contaminándose este componente con microorganismos, metales pesados y sustancias tóxicas que en pequeñas o grandes concentraciones degradan su calidad (Ticona y Apaza, 2020, p. 31).

Contaminación del aire, es la alteración del ambiente, originada por la intrusión en el aire de agentes fisicoquímicos y microbiológicos en concentraciones elevadas, que puede afectar considerablemente la salud pública, dañar los componentes naturales y alterar el balance del ambiente (Ruiz, 2020, p. 538).

Impacto ambiental, es la perturbación o modificación que sufre el ambiente y sus componentes físicos, químicos y biológicos, producto de actividades antrópicas (López y Purihuamán, 2018, p. 27)

Residuos sólidos, son elementos, sustancias, materiales, objetos producto del

consumo o uso de un servicio o bien, del cual su dueño se desprende (MINJUSDH, 2017, p. 34).

Residuos sólidos urbanos, son todos los elementos originados por tiendas comerciales, hogares, industrias y organizaciones, estos pueden ser: envolturas de productos, restos de césped, muebles, telas, botellas, residuos orgánicos, papeles, electrodomésticos, pinturas y baterías (Espinoza, Marrero y Hinojosa, 2020, p. 164).

Residuos orgánicos, también llamados biodegradables, son aquellos que se descomponen por la acción natural de microorganismos, entre los que destacan lombrices, bacterias y hongos (Jiménez, Flórez, Parra y Zúñiga, 2018, p. 256).

Residuos inorgánicos, también llamados no biodegradables, son aquellos cuyas propiedades químicas pasan por un proceso de descomposición natural demasiado lento (Jiménez, Flórez, Parra y Zúñiga, 2018, p. 256).

Puntos críticos de contaminación por residuos sólidos, son lugares ubicados en zonas públicas, donde se acumulan residuos sólidos de origen municipal, en consecuencia estas áreas podrían convertirse en focos de contaminación que alteren el ambiente y la salud de las personas que viven en zonas aledañas (Márquez y Pregonero, 2017, p. 58).

Sistema de gestión ambiental, es un sistema organizado de gestión, integrado con la actividad de gestión total de una institución, que engloba la estructura organizativa, la planeación de las actividades, los compromisos, las tareas, los métodos, las fases y los recursos para desarrollar las responsabilidades en materia de preservación ambiental que apoya una organización (Vera y Cañón, 2018, p. 87).

Gestión ambiental, es el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos orientados a asegurar la correcta administración de los recursos naturales, mediante la protección y la vigilancia del ambiente; monitoreando las actividades humanas y su impacto en esta esfera (Gil, Pell y Valdés, 2020, p. 4).

Gestión ambiental municipal, es una herramienta utilizada para dirigir y administrar los recursos de una entidad municipal, para ello se debe planear y aplicar un

conjunto de estrategias ambientales que permitan regular las actividades antropogénicas, a fin de proteger el ambiente (Alvarado, 2019, p. 39).

Gestión ambiental local, es un procedimiento que consiste en la cooperación ciudadana, para garantizar la responsabilidad compartida en la elección de opciones ambientales (Toledo, 2017, p. 24).

Dron, es un vehículo aéreo no tripulado, se controla de manera remota, logra volar durante extensos lapsos de tiempo (Virusés *et al.*, 2019, p. 3).

Cuadricóptero, es un tipo de dron, que cuenta con cuatro rotores (frontal, posterior y laterales derecho e izquierdo) para su sostén y propulsión, por lo general los rotores están ubicados en las extremidades formando una cruz. Realiza movimientos de rotación y traslación, establecidos a tres ejes fijos que son x, y, z (Nieto y Vaca, 2020, p. 334).

Sistemas de información geográfica (SIG), son una incorporación ordenada de hardware, software, datos, recursos humanos y procedimientos. Están diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada, con la finalidad de dar solución a los problemas de la superficie terrestre (Pardo, 2017, p. 64).

Georreferenciación, es la acción de identificar un lugar que se tiene conocimiento que comparte con seguridad la cartografía georreferenciada y la sin georreferenciar, se realiza mediante un sistema de información geográfica (Cascón, López, Ruiz y Herrera, 2019, p. 3).

Geolocalización, consiste en señalar la ubicación que ocupa un determinado elemento o cuerpo en el espacio y el tiempo, acorde con sus coordenadas de latitud, longitud y altura (Cascón, Ruiz y Alberich, 2018, p. 205).

ArcGIS, es un software que cuenta con tres interfaces: ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox, estas interfaces son herramientas que facilitan la visualización, geoprocésamiento, análisis y representación de información geográfica; en la actualidad es ampliamente utilizado para evaluar el impacto de las actividades humanas y fenómenos naturales en el ambiente (Mancipe y Sanabria, 2020, p. 22).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo

La investigación fue de tipo básica, a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos, de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes (CONCYTEC, 2018, p. 2).

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo, se utilizó la estadística descriptiva para el análisis de los datos recogidos (Sánchez, 2019, p. 104).

Diseño

El diseño de la investigación fue no experimental, no hubo manipulación deliberada de variables, sin embargo, se observó el fenómeno en su ambiente natural para analizarlo (Hernández y Mendoza, 2018, p. 175).

Esta investigación fue transversal descriptiva, se indagó el nivel o estado de la variable independiente en el Centro Poblado Mocce Antiguo, en este caso en un tiempo único (Hernández y Mendoza, 2018, p. 177).

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Puntos críticos.

Variable dependiente: Gestión ambiental.

Tabla 01. Operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
X – Puntos críticos	Son lugares ubicados en zonas públicas, donde se acumulan residuos sólidos de origen municipal, en consecuencia estas áreas podrían convertirse en focos de contaminación que alteren el ambiente y la salud de las personas que viven en zonas aledañas (Márquez y Pregonero, 2017, p. 58).	Son sitios localizados en espacios públicos, donde se acumulan temporalmente los residuos sólidos municipales.	Tecnológica	Identificación de puntos críticos Georreferenciación de puntos críticos	Ordinal
Y – Gestión ambiental	Es el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos orientados a asegurar la correcta administración de los recursos naturales, mediante la protección y la vigilancia del ambiente; monitoreando las actividades humanas y su impacto en esta esfera (Gil, Pell y Valdés, 2020, p. 4).	Es el grupo de tareas, operaciones y herramientas dirigidas a alcanzar la adecuada administración de los recursos naturales, con la finalidad de proteger el ambiente del impacto de las actividades antrópicas.	Ambiental Social	Barrido y limpieza de espacios públicos Recolección de los RR. SS. Transporte de los RR.SS. Salud humana	Ordinal

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Extensión territorial del Centro Poblado Mocce Antiguo.

Criterios de inclusión: Espacios públicos ubicados dentro del Centro Poblado Mocce Antiguo.

Criterios de exclusión: Espacios públicos ubicados fuera del Centro Poblado Mocce Antiguo.

Muestra: Diez calles del Centro Poblado Mocce Antiguo.

Muestreo: El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo estadístico no probabilístico, mediante este procedimiento se seleccionó los elementos muestrales accesibles y próximos para el investigador (Otzen y Manterola, 2017, p. 230).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Observación

Se visitó el Centro Poblado Mocce Antiguo, con la finalidad de identificar y georreferenciar los puntos críticos de contaminación por acumulación temporal de residuos sólidos.

Análisis documental

Se recurrió a la revisión de información procedente de libros físicos y digitales, revistas científicas y repositorios institucionales nacionales e internacionales, para consolidar esta investigación.

Sistema de información geográfica

Se utilizó un software SIG para capturar, almacenar, manipular y desplegar la información geográficamente referenciada para el desarrollo de esta exploración.

Instrumentos

Guía de observación de campo

Se construyó un instrumento para recolectar la información necesaria para el desarrollo de este estudio, en la guía se detalló el tipo de residuos encontrados y se georreferenció el lugar exacto donde se encuentran ubicados los puntos críticos de contaminación por acumulación temporal de residuos sólidos.

Equipos

Se utilizó un gps marca Garmin, para tomar las coordenadas UTM de los puntos críticos y un dron controlado de manera remota, para sobrevolar la zona en estudio y fotografiar los lugares donde hay acumulación de residuos sólidos.



Figura 01. GPS

Fuente: Elaboración propia



Figura 02. Dron cuadricóptero

Fuente: Elaboración propia

ArcGIS

Se utilizó el software ArcGIS, para digitalizar shapefile de tipo polígonos, líneas y puntos, así mismo en el programa se elaboró un mapa de ubicación del Centro Poblado Mocce Antiguo y un mapa temático en el que se identificó los puntos críticos de contaminación por RR. SS en la extensión en estudio.

3.5. Procedimientos

La actual investigación se desarrolló en dos fases:

Fase de campo: Se visitó el Centro Poblado Mocce Antiguo el cual pertenece al distrito de Lambayeque y está ubicado a cinco minutos de la localidad en mención, con la finalidad de reconocer el área donde se desarrolló la investigación, esta fase está dividida en 3 partes:

1.- Se sobrevoló el Centro Poblado Mocce antiguo con un dron de tipo cuadricóptero, con la finalidad de fotografiar los puntos donde hubo acumulación temporal de RR. SS.

2.- Se georreferenció, los lugares donde hubo acumulación temporal de RR. SS. con la ayuda de un equipo gps, con la intención de tomar las coordenadas UTM de los puntos críticos, para posteriormente llevar esa información a un software GIS y procesarla, analizarla e interpretarla.

3.- Se identificó el tipo de RR. SS. hallado en cada uno de los puntos críticos.

Fase de gabinete: Con la información recolectada en la guía de observación de campo se procedió a realizar el geoprocesamiento en el software ArcGIS, para lo cual se realizó las siguientes acciones:

1.- Se descargó shapefile de límites provinciales y distritales desde el portal web del Instituto Geográfico Nacional, para realizar un mapa de ubicación del área en estudio.

2.- Se digitalizó los predios, calles y vías de acceso al Centro Poblado Mocce Antiguo en el sistema de información geográfica Google Earth Pro (GEP).

3.- Se convirtió las entidades de polígonos y líneas con extensión kml procedentes de GEP a shapefile de predios (polígonos) y calles y vías de acceso (líneas), con la ayuda de la caja de herramientas de ArcGIS.

4.- Se creó shapefile de puntos desde tablas en hojas de cálculo Excel conteniendo coordenadas UTM de los puntos donde hubo acumulación de RR. SS.

5.- Se diseñó un mapa ambiental temático del sector en estudio.

6.- Se interpretó la información obtenida, con el fin plantear alternativas de solución a la problemática de los RR. SS. contribuyendo a mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce antiguo – Lambayeque.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis de los datos, se realizó mediante el software ArcGIS, en el cual se ubicó en un mapa el lugar donde se desarrolló la investigación y se diseñó un mapa ambiental temático, para identificar, registrar y analizar los puntos críticos de contaminación en el contexto de un SIG.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación fue autentica de inicio a fin, es por ello que se respetó los derechos de autor, citando y referenciando correctamente la información recabada a lo largo de este estudio, según las directrices básicas establecidas en la norma ISO 690, lo cual está dentro de los lineamientos de investigación estipulados por la Universidad César Vallejo.

IV. RESULTADOS

Objetivo específico N° 1: Ubicar en un mapa el lugar donde se desarrolló la investigación.

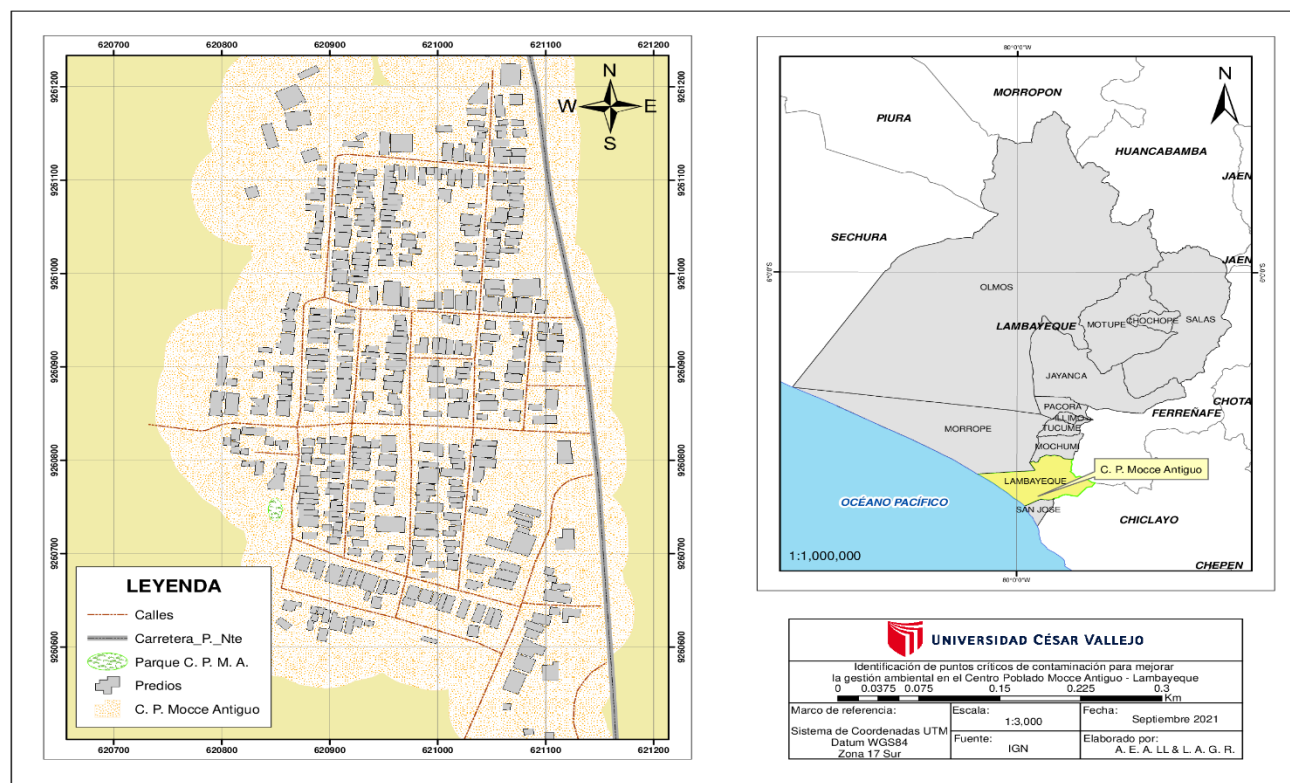


Figura 03. Mapa de ubicación del C. P. Mocce Antiguo

Fuente: Elaboración propia

En la figura 03 se muestra un mapa de ubicación del C. P. Mocce Antiguo, el cual pertenece al distrito de Lambayeque.

Objetivo específico N° 2: Identificar puntos críticos de contaminación en el Centro Poblado de Mocce Antiguo utilizando un equipo dron .



Figura 04. Punto crítico n.º 01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 02. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 01

Punto crítico n.º 01	
Coordenadas UTM	Este: 620918 Norte: 9260152
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 01	
Residuos aprovechables	Restos de comida, residuos de maleza y poda, estiércol de animales, huesos, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, textiles, caucho, cuero y jebe.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes y envolturas de snacks, galletas y caramelos.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 04 y la tabla 02 se muestra el punto crítico n.º 01 ubicado a la entrada del C. P. Mocce Antiguo, los residuos sólidos encontrados en este lugar se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables.



Figura 05. Punto crítico n.º 02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 03. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 02

Punto crítico n.º 02	
Coordenadas UTM	Este: 620964 Norte: 9260317
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 02	
Residuos aprovechables	Restos de comida, residuos de maleza y poda, estiércol de animales, huesos, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, textiles, caucho, cuero y jebe.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes y envolturas de snacks, galletas y caramelos.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 05 y la tabla 03 se presenta el punto crítico n.º 02 ubicado a la entrada del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. encontrados en este sitio se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables. Así mismo, se evidenció la acumulación excesiva de estos en el área en estudio.



Figura 06. Punto crítico n.º 03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 04. *Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 03*

Punto crítico n.º 03	
Coordenadas UTM	Este: 621012 Norte: 9260457
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 03	
Residuos aprovechables	Restos de comida, residuos de maleza y poda, estiércol de animales, huesos, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, textiles, caucho, cuero y jebe.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso, residuos sanitarios, pilas, tecnopor, residuos inertes y envolturas de snacks, galletas y caramelos.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 06 y la tabla 04 se observa el punto crítico n.º 03 ubicado a la entrada del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. encontrados en esta área se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables. Así mismo, se constató el amontonamiento desmesurado de estos en la zona en estudio.



Figura 07. Puntos críticos n.º 04 y 05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 05. Residuos sólidos identificados en los puntos críticos n.º 04 y 05

Puntos críticos n.º 04 y 05		
Coordenadas UTM	P. C. 04	P. C. 05
	Este: 620854	Este: 620853
	Norte: 9260669	Norte: 9260683
Composición de los residuos sólidos en los puntos críticos n.º 04 y 05		
Residuos aprovechables	Restos de comida, residuos de maleza y poda, estiércol de animales, huesos, papel, cartón, vidrio, plástico y jebe.	
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso, residuos inertes y envolturas de snacks, galletas y caramelos.	

Fuente: Elaboración propia

En la figura 07 y la tabla 05 podemos observar los puntos críticos n.º 04 y 05 ubicados en el cercado del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. hallados en esta zona se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables en base a su composición.



Figura 08. Puntos críticos n.º 06 y 07

Fuente: Elaboración propia

Tabla 06. Residuos sólidos identificados en los puntos críticos n.º 06 y 07

Puntos críticos n.º 06 y 07		
Coordenadas UTM	P. C. 06	P. C. 07
	Este: 620857	Este: 620854
	Norte: 9260713	Norte: 9260722
Composición de los residuos sólidos en los puntos críticos n.º 06 y 07		
Residuos aprovechables	Restos de comida, residuos de maleza y poda, estiércol de animales, huesos, papel, cartón, vidrio, plástico y jebe.	
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso, residuos inertes y envolturas de snacks, galletas y caramelos.	

Fuente: Elaboración propia

En la figura 08 y la tabla 06 podemos observar los puntos críticos n.º 06 y 07 ubicados en el cercado del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. localizados en esta extensión se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables en función de su composición.



Figura 09. Punto crítico n.º 08
Fuente: Elaboración propia

Tabla 07. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 08

Punto crítico n.º 08	
Coordenadas UTM	Este: 620786 Norte: 9260840
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 08	
Residuos aprovechables	---
Residuos no aprovechables	Residuos inertes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 09 y la tabla 07 se muestra el punto crítico n.º 08 ubicado en el centro del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. encontrados en este lugar se clasificaron en residuos no aprovechables. Además, se evidencia que los pobladores incineran sus residuos sólidos en vista que no pasa regularmente el camión recolector.



Figura 10. Punto crítico n.º 09

Fuente: Elaboración propia

Tabla 08. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 09

Punto crítico n.º 09	
Coordenadas UTM	Este: 620892 Norte: 9260843
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 09	
Residuos aprovechables	Restos de comida y huesos.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso, residuos inertes y envolturas de snacks, galletas y caramelos.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 10 y la tabla 08 se presenta el punto crítico n.º 09 ubicado en la parte central del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. encontrados en este sitio se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables. Además, se evidencia que los residuos orgánicos fueron los que más predominan en esta zona.



Figura 11. Punto crítico n.º 10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 09. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 10

Punto crítico n.º 10	
Coordenadas UTM	Este: 620878 Norte: 9260969
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 10	
Residuos aprovechables	---
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso y residuos inertes.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 11 y la tabla 09 se observa el punto crítico n.º 10 ubicado en el cercado del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. hallados en esta área se clasificaron en residuos no aprovechables. Además, se evidencia que los residuos inertes fueron los que más predominan en esta extensión.



Figura 12. Punto crítico n.º 11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 11

Punto crítico n.º 11	
Coordenadas UTM	Este: 621118 Norte: 9260767
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 11	
Residuos aprovechables	---
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso y residuos inertes.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 12 y la tabla 10 se aprecia el punto crítico n.º 11 ubicado en el cercado del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. localizados en esta área se clasificaron en residuos no aprovechables. Además, se evidencia que los residuos inertes (tierra, piedras y ladrillos) fueron los que más abundan en esta zona.



Figura 13. Punto crítico n.º 12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 12

Punto crítico n.º 12	
Coordenadas UTM	Este: 621109 Norte: 9261136
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 12	
Residuos aprovechables	Estiércol de animales, papel, plástico y caucho.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso y envolturas de snacks, galletas y caramelos.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 y la tabla 11 podemos apreciar el punto crítico n.º 12 ubicado en las afueras del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. detectados en esta zona se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables. Además, se determinó que el estiércol de animales menores y las bolsas plásticas de un solo uso fueron los residuos más abundantes en este espacio.



Figura 14. Puntos críticos n.º 13 y 14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Residuos sólidos identificados en los puntos críticos n.º 13 y 14

Puntos críticos n.º 13 y 14		
Coordenadas UTM	P. C. 13	P. C. 14
	Este: 621154	Este: 621151
	Norte: 9261187	Norte: 9261213
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 13 y 14		
Residuos aprovechables	Restos de comida, residuos de maleza y poda, estiércol de animales, huesos, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, caucho, cuero y jebe.	
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso y envolturas de snacks, galletas y caramelos.	

Fuente: Elaboración propia

En la figura 14 y la tabla 12 se puede apreciar los puntos críticos n.º 13 y 14 localizados en las afueras del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. encontrados en esta zona se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables. Además, se determinó que las bolsas plásticas de un solo uso fueron los residuos más cuantiosos en esta extensión y que la población incinera los residuos en vista que el camión recolector no pasa regularmente.



Figura 15. Punto crítico n.º 15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Residuos sólidos identificados en el punto crítico n.º 15

Punto crítico n.º 15	
Coordenadas UTM	Este: 621096 Norte: 9261229
Composición de los residuos sólidos en el punto crítico n.º 15	
Residuos aprovechables	Papel, cartón y plástico.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso y residuos inertes.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 15 y la tabla 13 se puede apreciar el punto crítico n.º 15 situado en las afueras del C. P. Mocce Antiguo, los RR. SS. hallados en esta área se clasificaron en residuos aprovechables y no aprovechables. Además, se determinó que el plástico y las bolsas plásticas de un solo uso fueron los residuos más numerosos en este espacio.

Objetivo específico N° 3: Registrar y analizar los datos geocalizados en el contexto de un SIG, para mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo.



Figura 16. Mapa de identificación de puntos críticos de contaminación por RR. SS.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 se presenta un mapa en el que se muestra los puntos críticos de contaminación por acumulación temporal de RR. SS. en el C. P. Mocce Antiguo, para ello se tomó las coordenadas UTM de los sitios contaminados identificados, posteriormente se llevó las coordenadas (Este y Norte) a hojas de cálculo Excel y finalmente se creó un shapefile de tipo punto el cual representa los sitios donde se detectó amontonamiento provisional de RR. SS.

Tabla 14. *Puntos críticos identificados en el C. P. Mocce Antiguo*

Item	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
P. C. n.º 01	620918	9260152
P. C. n.º 02	620964	9260317
P. C. n.º 03	621012	9260457
P. C. n.º 04	620854	9260669
P. C. n.º 05	620853	9260683
P. C. n.º 06	620857	9260713
P. C. n.º 07	620854	9260722
P. C. n.º 08	620786	9260840
P. C. n.º 09	620892	9260843
P. C. n.º 10	620878	9260969
P. C. n.º 11	621118	9260767
P. C. n.º 12	621109	9261136
P. C. n.º 13	621154	9261187
P. C. n.º 14	621151	9261213
P. C. n.º 15	621096	9261229

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se muestra el registro de los lugares críticos donde se detectó amontonamiento provisional de RR. SS., en el Centro Poblado Mocce Antiguo, también, se observa las coordenadas UTM de cada punto crítico.

V. DISCUSIÓN

Identificar puntos críticos de contaminación por acumulación temporal de residuos sólidos, para mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo - Lambayeque, fue el objetivo general de esta investigación. Para ello se visitó la localidad en estudio en varias oportunidades, para de identificar los principales puntos específicos de contaminación por RR. SS. con la ayuda de un dron cuadricóptero, así mismo, se tomó las coordenadas UTM de los lugares donde están ubicados los puntos críticos con la ayuda de un equipo GPS. Estas acciones se realizaron con la finalidad de determinar el nivel de contaminación en la extensión territorial del Centro Poblado Mocce Antiguo.

El primer objetivo específico de este estudio fue: Ubicar en un mapa el lugar donde se desarrolló la investigación, en resumen esto se realizó digitalizando shapefiles de tipo punto, polilínea y polígono en el software ArcGIS 10.7, con el fin de representar a escala 1: 3 000 la superficie del Centro Poblado Mocce Antiguo, distrito de Lambayeque, provincia de Lambayeque y departamento de Lambayeque, lugar donde se desarrolló esta investigación.

El segundo objetivo específico de esta investigación fue: Identificar puntos críticos de contaminación en el Centro Poblado de Mocce Antiguo utilizando un equipo dron. Primero se sobrevoló la zona estudiada con un dron cuadricóptero por un tiempo aproximado de dos horas, para fotografiar el área y lograr identificar los lugares donde hubo acumulación de RR. SS., lográndose encontrar quince puntos críticos, dentro de la composición de los RR. SS. encontramos: residuos aprovechables orgánicos e inorgánicos y residuos no aprovechables. En definitiva se evidencia el ineficiente servicio de recolección de RR. SS. a cargo de la municipalidad provincial de Lambayeque, debilitándose la salud de la población de esa zona y deteriorándose el ambiente.

Por otra parte, el uso de vehículos aéreos no tripulados facilita la identificación de zonas contaminadas por residuos sólidos, ya sea en áreas grandes o pequeñas. Mediante estos equipos se toma fotografías de alta resolución, con el objetivo de georreferenciar los puntos críticos y determinar la composición de los residuos sólidos, para evaluar su posible aprovechamiento o disposición final en el caso de

que sean residuos no aprovechables. Además, se demuestra que el uso de drones contribuye significativamente a evaluar impactos en el ambiente, para posteriormente plantear alternativas de solución, que permitan minimizar la contaminación ambiental, en concordancia con la legislación nacional.

Estos resultados coinciden con los de la investigación de Boggiano (2021), quien registró los puntos críticos de contaminación por acumulación provisional de RR. SS., en cinco sectores de la ciudad de Trujillo en una ficha de campo, la cual estuvo avalada por múltiples fotografías del área, con el propósito de implementar la gestión integral de los desechos sólidos en la localidad de Trujillo.

Así mismo, estos resultados son coincidentes con los del estudio de Gómez (2020), donde se censó los sitios críticos de polución por amontonamiento momentáneo de RR. SS. en localidades colombianas, debido a la inapropiada disposición final de desechos sólidos en espacios públicos, con el fin de reconocer las zonas contaminadas y proponer alternativas de solución que permitan erradicar estos potenciales focos de contaminación que pueden deteriorar la salud humana y el ambiente.

Análogamente, los resultados encontrados concuerdan con los de la investigación de Guillén y Muñoz (2020), quienes reconocieron la existencia de lugares críticos de contaminación por acumulación temporal de RR. SS., con la finalidad de proponer estrategias que permitan mejorar la gestión ambiental en un distrito del departamento de Loreto, por medio de la optimización del servicio de recolección de los residuos sólidos.

De igual manera estos resultados por una parte son similares a los del estudio de Almanza y Gutiérrez (2017), donde se identificó diversos puntos críticos de polución por amontonamiento provisorio de RR. SS., con la intención de plantear alternativas factibles que permitan erradicar estos posibles focos de contaminación, minimizar la contaminación del ambiente y la alteración del paisaje.

Así mismo, los resultados detectados son coincidentes de cierta forma con los de la investigación de Anticona y Paliza (2019), en la que se identificó botaderos clandestinos de residuos sólidos, con el propósito de proponer estrategias que

permitan mejorar la gestión y el manejo de los desechos sólidos, mediante la localización estratégica de áreas de acopio y la implementación de contenedores para la segregación de los residuos.

El tercer y último objetivo específico de esta indagación fue: Registrar y analizar los datos geolocalizados en el contexto de un SIG, para mejorar la gestión ambiental municipal en el Centro Poblado Mocce Antiguo. Para empezar se diseñó un mapa temático en el que se registró los puntos críticos de contaminación por RR. SS. encontrados en la entrada, en el cercado y en las afueras de la localidad en estudio.

En segunda instancia, desde el punto de vista de los investigadores el uso de sistemas de información geográfica, contribuye a mejorar la gestión ambiental municipal, al elaborarse mapas en los que se ubicó los lugares en los que se acumula temporal y excesivamente los RR. SS., con el propósito de optimizar las rutas de recolección de los desechos sólidos y sobre todo la frecuencia del desarrollo de esta operación.

Al mismo tiempo, estos resultados sintonizan con los del estudio de Caita (2019), en el que se determinó la presencia de puntos críticos de polución por aglomeración provisoria de RR. SS. en la ciudad de Bogotá, a través de la creación de una plataforma digital, con la intención de caracterizar y georreferenciar la localización de los espacios públicos contaminados, para su manejo adecuado y gestión conveniente.

De igual manera, estos resultados encajan parcialmente con los de la investigación de Sánchez (2017), en la cual se identificó y georreferenció zonas críticas de contaminación por amontonamiento provisional de RR. SS. en una localidad de la ciudad de Bogotá, con el fin de determinar el impacto ambiental y social en la población, y el grado de afectación de las características del paisaje del medio.

Los hallazgos encontrados por un lado se asemejan a los de Lopez y Lannacone (2021), donde se examinó la gestión integral de los residuos sólidos en países de América Latina, con la finalidad de señalar si las operaciones y procesos de los residuos se realizan adecuadamente, en concordancia con la normatividad establecida en cada país.

Por otra parte, los resultados hallados coinciden con los de la investigación de Damazo y Yanayaco (2020), en la cual se georreferenció las áreas críticas por acumulación momentánea de desechos sólidos en una determinada localidad, con el objetivo de generar información de apoyo para las municipalidades y estas puedan ejecutar acciones que les permitan optimizar el servicio de recojo de residuos a corto plazo.

La actual investigación propone identificar los puntos críticos de contaminación por acumulación temporal de residuos sólidos y determinar su composición de estos, por medio del uso de un dron, el cual sobrevoló la superficie del Centro Poblado Mocce Antiguo fotografiando toda la extensión de esta localidad, ya con este registro fotográfico se determinó los lugares contaminados de esta área, con la finalidad de obtener información que sirva de apoyo para la municipalidad provincial de Lambayeque, para que esta pueda mejorar la gestión ambiental, a través, de la optimización del servicio de recojo de RR. SS.

Con el desarrollo de este estudio se busca demostrar a las instituciones públicas de los diferentes niveles de gobierno, que equipos de última tecnología como los drones cuadricópteros pueden utilizarse para reconocer grandes espacios contaminados principalmente por desechos sólidos en zonas urbanas y rurales, para evaluar los impactos ambientales y sociales que estos generan y proponer alternativas de solución que permitan mitigar esta problemática, eliminando el potencial peligro de causar daños a la salud humana y al ambiente.

VI. CONCLUSIONES

1. Se representó en un mapa los predios, calles, parque, vías de acceso y zonas aledañas al Centro Poblado Mocce Antiguo, sitio donde se desarrolló esta investigación. Además, se ubicó el área en estudio tanto en el distrito, como en la provincia y el departamento de Lambayeque.
2. Según los resultados, se identificaron quince lugares críticos de polución por amontonamiento provisional de residuos sólidos, sobrevolando un dron en la extensión territorial del Centro Poblado Mocce Antiguo. Los puntos críticos n.º 1, 2 y 3 ubicados en la entrada de la localidad en mención fueron los que presentaron mayor acumulación de RR. SS., siendo las bolsas plásticas de un solo uso los residuos inorgánicos no aprovechables más predominantes en la zona.
3. Se registró los quince sitios críticos de contaminación por amontonamiento temporal de RR. SS. en un mapa del Centro Poblado Mocce Antiguo, diseñado en un software de sistemas de información geográfica, con la intención de presentar esta información relevante a la municipalidad provincial de Lambayeque, para que esta mejore su gestión ambiental, mediante la optimización de las rutas y la frecuencia de la recolección de los desechos sólidos, para disminuir la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida de los habitantes del Centro Poblado Mocce Antiguo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda representar mediante mapas de ubicación los lugares donde se llevan a cabo diversas investigaciones, para dar a conocer el sitio exacto donde estas se desarrollaron, convirtiéndose en la base para realizar otros estudios en materia ambiental.
2. Se sugiere emplear drones cuadricópteros manejados por control remoto para sobrevolar y fotografiar determinadas zonas de la provincia de Lambayeque, con la finalidad de evaluar y determinar los impactos ambientales generados por la acumulación excesiva de residuos sólidos en espacios públicos de áreas urbanas y en sectores rurales, para plantear alternativas de solución que permitan mitigar esta problemática, mediante la optimización de las operaciones de los RR. SS., contribuyendo a la conservación del ambiente y a mejorar la calidad de vida de las poblaciones asentadas en esas extensiones.
3. Difundir el actual estudio para que este sea tomado en cuenta por la municipalidad provincial de Lambayeque, para que la institución realice una limpieza, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en toda la extensión del Centro Poblado Mocce Antiguo, y a partir de allí recolectar frecuentemente los RR. SS., que se generen en este territorio. Así mismo, es recomendable georreferenciar, registrar y analizar las zonas críticas por acumulación provisional de RR. SS., por medio de SIG, para evaluar estrategias que permitan mejorar la gestión ambiental en el ámbito municipal.

REFERENCIAS

ALMANZA, Karen y GUTIERREZ, Cristian. Alternativas de aprovechamiento y reutilización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en el barrio Laguneta, Bogotá. Tesis (Tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017. 141 pp.

Disponible en <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13111>

ALVARADO, José. Sistema de gestión ambiental en el distrito de Ventanilla. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica* [en línea]. Junio – julio 2019, v. 22, n.º 44. [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2021].

Disponible en <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/17284>

ISSN: 1682 – 3087

ANTICONA, Hillary y PALIZA, Diana. Diagnóstico socioambiental de los tiraderos clandestinos de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de San Juan Bautista – Iquitos – Perú, 2019. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Loreto: Universidad Científica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2019. 76 pp.

Disponible en <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/772>

ARAIZA, Juan, CHÁVEZ, Juan y MORENO, José. Cuantificación de residuos sólidos urbanos generados en la cabecera municipal de Berriozábal, Chiapas, México. *Revista internacional de contaminación ambiental* [en línea]. Agosto – noviembre 2017, v. 33, n.º 4. [Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992017000400691&script=sci_arttext

ISSN: 0188 – 4999

BOGGIANO, María. Diagnóstico y caracterización de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Trujillo – Perú, 2019 – 2020. *Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA* [en línea]. Febrero – agosto 2021, v. 17, n.º 3. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/3834>

ISSN: 1810 – 6781

CADENA, Iván, HERMOSA, Juan y PARDO, Yelly. Percepción del manejo de residuos sólidos en la plaza de mercado La Concordia Florencia, Caquetá. *FACCEA – Revista Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas* [en línea]. Marzo – junio 2017, v. 7. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en

<http://www.uniamazonia.edu.co/revistas/index.php/faccea/article/view/655>

ISSN: 2539 – 4703

CAITA, Natalia. Plataforma colaborativa para el mapeo de puntos críticos de residuos sólidos en Bogotá – Bogtrash. Tesis (Especialista en sistemas de información geográfica). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Instituto de Especialización en Sistemas de Información Geográfica, 2019. 42 pp.

Disponible en <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15831>

CÁRDENAS, Teresa [et al]. Propuesta metodológica para el sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química* [en línea]. Mayo – agosto 2019, v. 39, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852019000200471&script=sci_arttext&lng=pt

ISSN: 2224 – 6185

CASCÓN, Jesús [et al]. Proyecto Histocarto: aplicación de SIGs (georreferenciación y geolocalización) para mejorar la recuperación de la documentación histórica gráfica. *Profesional de la Información* [en línea]. Agosto 2019, v. 28, n.º 4. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2019.jul.16>

ISSN: 1699 – 2407

CASCÓN, Jesús, RUIZ, Antonio y ALBERICH, Jordi. Usos y aplicaciones de georreferenciación y geolocalización en gestión documental cartográfica y fotográfica antiguas. *Profesional de la Información* [en línea]. Octubre – diciembre 2018, v. 27. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/63288>

ISSN: 1699 – 2407

DAMAZO, Miker y YANAYACO, Deyvis. Desarrollo de una herramienta para identificar y reducir la generación de residuos sólidos, y lograr mejorar la asignación de recursos, en pro a su tratamiento en Puente Piedra. Tesis (Grado de Bachiller en Ingeniería Civil). Lima: Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería, 2020. 135 pp.

Disponible en <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3471>

Decreto Legislativo n.º 1278. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 24 de marzo de 2017.

Disponible en <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-legislativo-n-1278/>

ESPINOZA, Carlos, MARRERO, Freddy y HINOJOSA, René. Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal de Huancavelica, Perú. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* [en línea]. Septiembre – febrero 2020, n.º 28. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-66312020000200163

ISSN: 1390 – 6631

GARCÍA, Rigoberto, CASTRO, Alejandro y MALDONADO, Ana. Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Universidad y Sociedad* [en línea]. Enero – marzo 2019, v. 11. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1121>

ISSN: 2218 – 3620

GIL, Alfredo, PELL, Silvia y VALDÉS, Damián. Guía metodológica para la gestión ambiental: Una propuesta cubana. *Revista Cubana de Educación Superior* [en línea]. Mayo – agosto 2020, v. 39, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200013

ISSN: 0257 – 4314

GOMEZ, Ariz. Censo de puntos críticos con residuos sólidos del Alto Magdalena, en los municipios del Tolima y Cundinamarca donde tiene jurisdicción ser ambiental. Tesis (Título de Administrador Ambiental). Girardot: Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, 2020. 100 pp.

Disponible en <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9343>

GUILLÉN, Daniel y MUÑOZ, Elmer. Estudio de la eficiencia en la recolección de los residuos sólidos en el distrito de Belén - Región Loreto, periodo 2017. Tesis (Maestro en Gestión con Mención en Finanzas Públicas). Loreto: Universidad Científica del Perú, Escuela de Posgrado, 2020. 76 pp.

Disponible en <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1036>

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación – Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018. 752 pp.

ISBN: 9781456260965

HUAMANÍ, Candelaria, TUDELA, Juan y HUAMANÍ, Alcides. Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca - Puno – Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas* [en línea]. Enero – marzo 2020, v. 22. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572020000100106&script=sci_arttext

ISSN: 2313 – 2957

JIMÉNEZ, Eder [et al]. Manejo de residuos sólidos mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela. *Cultura, Educación y Sociedad* [en línea]. Enero – junio 2018, v. 9. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823448>

ISSN: 2389 – 7724

JULCA, Miguel. Plan de gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos de la Ciudad de Reque. Tesis (Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería Ambiental). Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Escuela de Posgrado, 2019. 153 pp.

Disponible en <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6041>

Ley n.º 30806. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 05 de julio de 2018.

Disponible en https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

LOPEZ, Annie y LANNACONE, José. La gestión integral de residuos sólidos urbanos en América Latina. *Paideia XXI* [en línea]. Julio – diciembre 2021, v. 11, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/4087>

ISSN: 2519 – 5700

LÓPEZ, Marina y PURIHUAMÁN, Celso. Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *UCVHacer* [en línea]. Julio – septiembre 2018, v. 7, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6586430>

ISSN: 2414 – 8695

MANCIPE, Néstor y SANABRIA, Mayerling. Introducción a los SIG para futuras aplicaciones ambientales [en línea]. Bogotá: Universidad de la Salle, 2020 [fecha de consulta: 28 de septiembre de 2021]. Capítulo 1. Información conceptual.

Disponible en:

https://books.google.es/books?id=F_D6DwAAQBAJ&lpg=PA3&ots=6jbWD8VnrJ&dq=aplicaciones%20de%20arcgis&lr&hl=es&pg=PA3#v=onepage&q=aplicaciones%20de%20arcgis&f=false

ISBN: 9789585148178

MÁRQUEZ, Yesica y PREGONERO, Natalia. Abandono de residuos sólidos por parte de los ciudadanos en lugares no adecuados. Estudio sobre la localidad de San Cristóbal en Bogotá. *Revista de Investigación Opinión Pública* [en línea]. Agosto 2017, n.º 8. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.cun.edu.co/index.php/opinionpublica/article/view/505>

ISSN: 2346 – 397X

MARTÍNEZ, Claudia. Diseño y desarrollo de un prototipo físico de dron cuadricóptero. Tesis (Título de Ingeniera en Tecnologías Industriales). Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales Valencia, 2019. 126 pp.

Disponible en <https://riunet.upv.es/handle/10251/126033>

NIETO, Edwin y VACA, Fernando. Desarrollo de un modelo matemático, cinemático y dinámico con la aplicación de software, para modificar el funcionamiento de un dron, para que este realice monitoreo automático. *RECIMUNDO* [en línea]. Enero – abril 2020, v. 4. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://recimundo.com/~recimund/index.php/es/article/view/814>

ISSN: 2588 – 0748

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology* [en línea]. Marzo 2017, v. 35. [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2021].

Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext

ISSN: 0717 – 9502

PARDO, Santiago. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la docencia del urbanismo: El caso de España. *Arquitectura y Urbanismo* [en línea]. Mayo – agosto 2017, v. 38, n.º 2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376852683006>

ISSN: 0258 – 591X

QUISPE, Julio [et al]. Estimación de la disposición a pagar por un sistema de recolección mejorado de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca – 2020. *Ciencia & Desarrollo* [en línea]. Abril – junio 2020, v. 19, n.º 26. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/935>

ISSN: 2617 – 6033

QUISPE, Julio. Determinación de la eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las municipalidades distritales de la región de Puno – Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [en línea]. Julio – diciembre 2020, v. 4, n.º 2. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/93>

ISSN: 2707 – 2215

RIVERA, Jorge y SENNA, Dayse. Análisis de unidades de paisaje y evaluación de impacto ambiental como herramientas para la gestión ambiental municipal. Caso de aplicación: Municipio de Tona, España. *Revista Luna Azul* [en línea]. Septiembre – julio 2017, n.º 45. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321753629010>

ISSN: 1909 – 2474

RUIZ, Marco. Estado actual de la contaminación ambiental presente en la Mixteca Oaxaqueña. *Journal of Negative and No Positive Results* [en línea]. Agosto – mayo 2020, v. 5, n.º 5. [Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2021].

Disponible en https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000500006

ISSN: 2529 – 850X

SÁNCHEZ, Angie. Acciones de mejora encaminadas a la mitigación y/o erradicación de puntos críticos por acumulación de residuos sólidos en la localidad de Suba, Bogotá D.C. Tesis (Especialización en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería, 2017. 22 pp.

Disponible en <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/16623>

SÁNCHEZ, Fabio. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* [en línea]. Enero – junio 2019, v. 13. [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008

ISSN: 2223 – 2516

TICONA, Lucio y APAZA, Cynthia. Evaluación del impacto de la contaminación de los residuos sólidos sobre suelo y agua del botadero sanitario de Cancharani – Puno. *ÑAWPARISUN - Revista de Investigación Científica* [en línea]. Julio – septiembre 2020, v. 2, n.º 4. [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2021].

Disponible en <http://unaj.edu.pe/revista/index.php/vpin/article/view/104>

ISSN: 2663 – 5917

TOLEDO, Bismarck. La importancia de la gestión ambiental municipal. Estudio de caso: Municipios del departamento de Santa Ana, El Salvador. *INVENTUM* [en línea]. Julio – diciembre 2017, v. 12, n.º 23. [Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1541>

ISSN: 2590 – 8219

URBINA, María, ZÚÑIGA, Libys y VALDIVIA, Isabel. Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. *Cuaderno urbano: espacio, cultura y sociedad* [en línea]. Marzo – junio 2019, v. 26, n.º 26. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7767717>

ISSN: 1666 – 6186

VERA, Javier y CAÑÓN, Julio. El valor agregado de un sistema de gestión ambiental más allá de la certificación. *Bistua Revista De La Facultad De Ciencias Básicas* [en línea]. Enero – mayo 2018, v. 16. [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2021].

Disponible en http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/BISTUA/article/view/3194

ISSN: 2711 – 3027

VIRUÉS, David. *Piloto de dron* [en línea]. 3.^a ed. España: Ediciones Paraninfo, 2019 [fecha de consulta: 24 de septiembre de 2021]. Capítulo 1. Conocimiento general de la aeronave.

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=VcqGDwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=que%20es%20un%20dron&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q=que%20es%20un%20dron&f=false>

ISBN: 9788428342681

ANEXOS

Anexo 01. Tarjeta de registro del vehículo aéreo no tripulado - MTC

REPUBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

I. TARJETA DE REGISTRO DEL RPAS N° 00746

II. CARLOS JUAN PABLO CACHO SOUSA CERVANTES

III. Tipo de Documento: DNI

IV. N° de Documento: 44214315

V. TIPO PRACTICA: Otro distinto a la práctica aerodeportiva o recreativa

VI. INFORMACION TECNICA RPAS

Marca DJI	Modelo PHANTOM 4 PRO
Pais de Fabricacion CHINA	Número Serie: 0AXCF3C0B31018
Tipo de Motores: ELECTRICOS	
Cantidad de Motores: 4	
Frecuencia de Control: 2.400 - 5.823 GHZ	Masa(peso) máxima de despegue: 1.5 KG.
Autonomía: 30 minutos	

VII. EQUIPO INCORPORADO

	Disponibl	Marca /Tipo
GPS:	<input checked="" type="checkbox"/>	DJI GLONASS
Paracaídas de emergencia:	<input type="checkbox"/>	
Cámara de video:	<input checked="" type="checkbox"/>	DJI
ATC transponder:	<input type="checkbox"/>	
Otros equipos incorporados:		

LUIS FLORES VIDAL
Director de Certificaciones y Autorizaciones

Fecha de Emisión: 15/01/2019

Cualquier alteración reproducción o mal uso de esta tarjeta será sancionado de acuerdo a la norma vigente NTC:001-2015



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Aeronáutica Civil

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

Lima, **15 ENE. 2019**

OFICIO N° **055** -2019-MTC/12.07

Señor
CARLOS JUAN PABLO CACHO SOUSA CERVANTES
Fundo La Joyita km 5 carretera a Pimentel - Chiclayo.
Chiclayo

Presente.-

Ref.: SOLICITUD – S/N (E-351178-2018)

Dirijo el presente en atención al documento de la referencia a fin de hacer entrega de la Tarjeta de Registro RPAS: N° 00746.

En base a la Norma Técnica Complementaria NTC: 001-2015 "Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia" de su representada, debidamente aprobadas por la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones.

Es preciso señalar que, su representada debe cumplir los requisitos establecidos en el punto 8. (c) de la NTC: 001-2015, para realizar operaciones (usos) diferentes a la práctica aerodeportiva o recreativa.



Anexo 02. Instrumento de recolección de datos

Guía de observación de campo	
Responsables:	Alcántara Llontop, Armando Enrique Guevara Requejo, Luis Angel
Finalidad de la evaluación:	Identificar puntos críticos de contaminación por residuos sólidos
Centro poblado:	Mocce Antiguo
Distrito:	Lambayeque
Provincia:	Lambayeque
Departamento:	Lambayeque
Accesibilidad:	Camino carrozable
Puntos crítico identificados:	Coordenadas UTM
Punto crítico 01	Este: 620918 Norte: 9260152
Punto crítico 02	Este: 620964 Norte: 9260317
Punto crítico 03	Este: 621012 Norte: 9260457
Punto crítico 04	Este: 620854 Norte: 9260669
Punto crítico 05	Este: 620853 Norte: 9260683
Punto crítico 06	Este: 620857 Norte: 9260713
Punto crítico 07	Este: 620854 Norte: 9260722
Punto crítico 08	Este: 620786 Norte: 9260840
Punto crítico 09	Este: 620892 Norte: 9260843
Punto crítico 10	Este: 620878 Norte: 9260969

Punto crítico 11	Este: 621118 Norte: 9260767
Punto crítico 12	Este: 621109 Norte: 9261136
Punto crítico 13	Este: 621154 Norte: 9261187
Punto crítico 14	Este: 621151 Norte: 9261213
Punto crítico 15	Este: 621096 Norte: 9261229
Zona:	17 Sur
Altitud:	15 msnm

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03. Fotografía aérea del C. P. Mocce Antiguo



Fuente: Elaboración propia