



SAN IGNACIO DE LOYOLA – ESCUELA ISIL

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

Bachiller en Administración y Dirección de Negocios

Bachiller en Marketing e Innovación

PRESENTADO POR:

Bazo Soto, Andrew – Administración y Dirección de Negocios
Bejarano Corzo, Héctor – Administración y Dirección de Negocios
Briceño Flores, Sebastian - Marketing e Innovación

ASESOR:

Ricra Mayorca, Juan Manuel

LIMA – PERÚ

2022

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Mg. Juan Manuel Ricra Mayorca

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Carlos Camero

Dr. Eduardo Haro

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Andrew Junior Bazo Soto, Identificado (a) con DNI N°: 71311821 perteneciente al Programa de Administración y Dirección de Negocios siendo mi asesor el Sr(a) Juan Manuel Ricra Mayorca, identificado (a) con DNI N°: 41266866, y cuyo código ORCID es 0000-0001-8789-6572.

Yo, Héctor Bejarano Corzo, Identificado (a) con DNI N°: 73442244, perteneciente al Programa de Administración y Dirección de Negocios, siendo mi asesor el Sr(a) Juan Manuel Ricra Mayorca identificado (a) con DNI N°: 41266866 y cuyo código ORCID es 0000-0001-8789-6572.

Yo, Sebastian Alejandro Briceño Flores, Identificado (a) con DNI N° 77392451, perteneciente al Programa de Marketing e Innovación, siendo mi asesor el Sr(a) Juan Manuel Ricra Mayorca, identificado (a) con DNI N°: 41266866, y cuyo código ORCID es 0000-0001-8789-6572.

DECLARAMOS BAJO JURAMENTO QUE:

a) Somos los autores del documento académico titulado **“Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022”**.

b) El trabajo de investigación es original y no ha sido difundido en ningún medio académico; por lo tanto, sus resultados son veraces y no es copia de ningún otro.

c) El trabajo de investigación cumplió con el análisis del sistema TURNITIN, el cual no excede del 25% de similitud. Se ha respetado el uso de las normas internacionales en cuanto a citas y referencias.

d) Declaramos conocer las consecuencias legales y/o administrativas que puedan derivar si se verifica la falsedad total o parcial de la presente declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 411 del código penal y el numeral 34.3 del artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS.

**Propuesta de implementación de tachos soterrados
inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el
distrito de Miraflores en el año 2022**




Fecha: 25, 12, 2022

Firmas de los autores

Nombres	Apellidos	Dni	Firma
Andrew Junior	Bazo Soto	1 7131182	
Héctor	Bejaran o Corzo	4 7344224	
Sebastián Alejandro	Briceño Flores	1 7739245	

Firma del asesor

Nombres	Apellidos	DNI	Firma
Juan Manuel	Ricra Mayorca	41266866	

DEDICATORIA

A nuestras familias, ellos han sido siempre nuestro soporte para poder avanzar sin frenar hasta poder llegar a esta etapa de nuestras vidas, ellos lo merecen.

AGRADECIMIENTO

A nuestro asesor, el Mg. Juan Manuel Ricra Mayorca, quien nos dedicó paciencia y demostró minuciosidad para poder desarrollar cada parte de nuestro proyecto.

ÍNDICE

ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	16
I. INFORMACIÓN GENERAL	22
II. MARCO TEÓRICO	23
II.1. Antecedentes de la investigación	23
II.2 Bases teóricas	26
II.3. Definición de términos básicos	30
II.4. Hipótesis y variables	31
II.4.1. Formulación de hipótesis principales y derivadas	31
II.4.2. Operacionalización de variables	31
II.5. Metodología de la investigación	34
II.5.1. Diseño metodológico	34
II.5.2. Diseño muestral	34
II.5.3. Técnicas de recolección de datos	35
II.5.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	39
II.5.5. Aspectos éticos	39
III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA E INNOVACIÓN	40
III.1. Diagnóstico situacional	40
III.1.1. Descripción del lugar en el cual se realizará el estudio	40

III.1.2. Análisis FODA de la Gestión Municipal.....	41
III.1.3. Análisis PESTEL de la gestión actual.....	42
III.1.4. Actual gestión.....	51
III.1.5. Datos Relevantes.....	57
III.1.6. Problema.....	58
III.2. Resultados de la encuesta de satisfacción y aceptación de la propuesta	66
III.3. Desarrollo de la propuesta.....	74
III.4. Plan de actividades del proyecto.....	78
III.5. Estimación del costo de la propuesta.....	89
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
IV.1. Conclusiones.....	97
IV.2. Recomendaciones.....	98
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
VI. ANEXOS.....	102
VI.1. Matriz de consistencia.....	103
VI.2. Matriz de operacionalización de variables.....	104
VI.3. Instrumentos de recolección de datos.....	105
VI.4. Validación de expertos.....	110
VI.5. Consentimiento informado.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis FODA.....	38
Tabla 2. Análisis de los factores PESTEL.....	42

Tabla 3. Detalles de los factores de estudio PESTEL.....	44
Tabla 4. Conclusiones del análisis PESTEL.....	48
Tabla 5. Etapas del proyecto.....	75
Tabla 6. Plan de actividades del proyecto	78
Tabla 7. Etapa 1 del proeycto.....	80
Tabla 8. Etapa 2 del proyecto.....	84
Tabla 9. Etapa 3 del proyecto.....	87
Tabla 10. Costos de la propuesta.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contenedores actuales del distrito de Miraflores	32
Figura 2. Fotografía con una persona entrevistada para el estudio	38
Figura 3. Fotografía con una persona entrevistada para el estudio	38
Figura 4. Programas de reciclaje del distrito de Miraflores	51
Figura 5. Programa de reciclaje del distrito de Miraflores publicada vía web	51
Figura 6. Contratación del servicio de limpieza pública para el distrito de Miraflores	53
Figura 7. Ordenanza de los arbitrios de limpieza	54
Figura 8. Normas legales	54
Figura 9. Concurso público. Contratación del servicio de limpieza pública	55
Ilustración 10. Concurso público. Contratación del servicio de limpieza parte II	56
Figura 11. Población total	57
Figura 12. Generación total de residuos	58
Figura 13. Queja ciudadana sobre los horarios de recolección de basura en el distrito de Miraflores	59
Figura 14. Basura sin recolectar	59
Figura 15. Basura fuera de los contenedores en las calles de Miraflores	60

Figura 16. Estimación de las tarifas para un margen operativo de 20%. Petramás	62
Figura 17. Tarifas cobradas por Petramás a la Municipalidad de Miraflores y tarifas cobradas por empresas competidoras de Petramás a otras municipalidades	63
Figura 18. Informe de desequilibrio económico sobre tarifas elaborado por Intelfin	64
Figura 19. Redes sociales de Petramás	66
Figura 20. Base de datos SPSS	67
Figura 21. Gráfico de barras de satisfacción con el servicio actual de recojo de basura	68
Figura 22. Gráfico de barras de percepción del sistema actual de recojo de basura	69
Figura 23. Gráfico de barras de limpieza de contenedores actual	70
Figura 24. Gráfico de barras de nivel de agrado de la propuesta	71
Figura 25. Gráfico de barras de nivel de innovación	72
Figura 26. Gráfico de barras de actitud y probabilidad de utilización	73
Figura 27. Prototipado del instrumento planteado	76
Figura 28. Placa con 8 sensores tipo infrarrojo TCRT5000.	82
Figura 29. Microcontrolador (Arduino 433)	82
Ilustración 30 Estación base con Protocolo de Comunicación Lora.	86
Figura 31. Estimación de los costos de implementación	93
Figura 32. Validación de expertos	110
Figura 33. Validación de expertos sobre la guía de encuesta	111

Figura 34. Validación de expertos sobre el instrumento	112
Figura 35. Resultados de la evaluación de expertos	113

RESUMEN

Identificamos la escasez de información con la que cuenta el distrito de Miraflores para poder mejorar el servicio de recojo de basura dentro de estos tachos soterrados y con este proyecto se busca obtener datos e información de valor clave para el logro de una gestión más sostenible. Se realizó un estudio con el **objetivo** de: proponer la implementación de los tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores. La **metodología** utilizada fue, estudio de diseño correlacional descriptivo. La población fueron los residentes mayores de 18 años del distrito de Miraflores (N=113,505), se tomó una muestra de 385 participantes. Para recolectar la información se aplicaron 2 instrumentos: Entrevistas personales a profundidad y la utilización de un cuestionario donde se valoró a través de la escala de *Likert*. Los **resultados** fueron: en cuanto a la satisfacción del sistema del recojo de la basura actualmente en el distrito de Miraflores, se encontró desagrado (26.0%). Además, el 21.0% respondió que en la prestación del recojo de la basura no tienen un buen trabajo. Finalmente, los contenedores de basura no tienen una adecuada limpieza en 30,0% de la muestra quienes señalaron que la basura no se mantiene en su sitio y éstos se encuentran llenos. Las **conclusiones** son: La implementación de los tachos soterrados inteligentes tiene un alto nivel de agrado para los participantes de la muestra (41.0%). De igual manera, los puntos a mejorar identificados son las horas del recojo de basura y limpiar en forma oportuna los contenedores que se encuentran llenos. La satisfacción del programa del recojo de la basura actualmente es deficiente y, finalmente, la implementación de los instrumentos tecnológicos impactará en forma positiva en la actitud de las personas que viven en Miraflores.

Palabras clave: Recojo de basura, tachos soterrados inteligentes, implementación.

ABSTRACT

We identified the lack of information that the Miraflores district has in order to improve the garbage collection service within these underground bins and with this project we seek to obtain data and information of key value for the achievement of a more sustainable management. A study was carried out with the **objective** of: proposing the implementation of intelligent underground bins to improve the garbage collection service in the Miraflores district. The **methodology** used was a descriptive correlational design study. The population was residents over 18 years of age from the Miraflores district (N=113,505), a sample of 385 participants was taken. To collect the information, 2 instruments were applied: in-depth personal interviews and the use of a questionnaire where it was assessed through the Likert scale. The **results** were: in terms of satisfaction with the garbage collection system currently in the district of Miraflores, displeasure was found (26.0%). In addition, 21.0% responded that they do not have a good job in providing garbage collection. Finally, the garbage containers do not have adequate cleaning in 30.0% of the sample who indicated that the garbage is not kept in its place and they are full. The **conclusions** are: The implementation of intelligent underground bins is highly liked by the participants in the sample (41.0%). In the same way, the points to improve identified are the hours of garbage collection and timely cleaning of containers that are full. Satisfaction with the garbage collection program is currently deficient and, finally, the implementation of technological instruments will have a positive impact on the attitude of the people who live in Miraflores.

**Propuesta de implementación de tachos soterrados
inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el
distrito de Miraflores en el año 2022**



Keywords: Garbage collection, smart underground bins, implementation.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la sociedad en la que vivimos, los problemas que se relacionan con el medio ambiente son de mucha importancia, siendo el reciclaje una de las líneas de investigación, la práctica del reciclaje se pone en práctica sobre todo en las instituciones privadas, por la fiscalización ejecutada por la autoridad correspondiente, en la parte urbana (residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana), esta disgregación de residuos aún no se pone en práctica lo cual se evidencia con el vertimiento de los desperdicios en la vía pública, específicamente en las esquinas del distrito de Miraflores, provocando la contaminación del entorno ambiental. La falta de depósitos para la basura constituye una causa primordial, a esto se suma la ausencia de incentivar a la población el reciclaje.

Actualmente, la proporción de los residuos sólidos acumulados en los pocos contenedores instalados en de las plazas, calles, instituciones educativas, empresas estatales y privadas, donde se cree que existe implementado el *Plan de gestión de residuos sólidos*, por las demandas de las instituciones fiscalizadoras nacionales: Ministerio del Ambiente OEFA (Organismo de evaluación y fiscalización ambiental), Gobiernos Regionales y Locales; no están bien distribuidos para un higiénico reciclaje. Se puede observar que, en estos contenedores de reciclaje, los

desperdicios sólidos se encuentran combinados y muchas veces en sólo un contenedor, haciéndose muy difícil la posibilidad de un reciclaje óptimo con cada tipo de residuo.

Si bien es cierto que la gran problemática de cualquier ciudad del Perú es la acumulación de los residuos sólidos, se ha notado cambios muy importantes y significativos en la forma de poner en práctica las políticas públicas utilizando adecuadamente las tecnologías de comunicación; a nivel mundial muchas ciudades usan estos mecanismos para la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, el gestionar en forma eficiente los recursos, gestar economías sostenibles, fomentar un gobierno con participación, de igual forma la disminución de emisiones. A partir del año 2015 el Estado Peruano, fomenta la utilización de las tecnologías para el progreso de los departamentos; de tal forma que, en el año 2016, el *Ministerio de Transportes y Comunicaciones* empezó la elaboración del primer *Plan Maestro de Ciudades Inteligentes*.

En relación a estos planes, a partir del año 2015 en el país se impulsa el avance de diferentes iniciativas de las ciudades inteligentes en el sector y en los gobiernos locales. Pero, al no contar con un marco institucional unificado, las iniciativas no se encuentran vinculadas y tienen una escasa visión urbana y de participación de la ciudadanía.

El **problema general** es el siguiente: ¿la propuesta de implementación de los tachos soterrados inteligentes mejorará el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores?

Los **problemas específicos** se definieron de la siguiente manera:

1. ¿La implementación de los tachos soterrados será del agrado y/o satisfacción de los ciudadanos residentes en el distrito de Miraflores?
2. ¿Cuáles son los principales puntos de mejora que los residentes del distrito de Miraflores indican con respecto al recojo de basura?
3. ¿Cuál es el nivel de satisfacción que se encuentran los residentes del distrito de Miraflores con respecto al sistema de recojo de basura actual?
4. ¿La implementación de los tachos soterrados tendrá un impacto positivo en la actitud de los ciudadanos del distrito de Miraflores?

En base a ello se planteó el **objetivo general**: proponer la implementación de los tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores

Entre los **objetivos específicos** se tiene:

1. Determinar si la implementación de los tachos soterrados será del agrado y/o satisfacción de los ciudadanos residentes en el distrito de Miraflores.
2. Identificar los principales puntos de mejora que los residentes del distrito de Miraflores indican con respecto al recojo de basura.
3. Señalar el nivel de satisfacción que se encuentran los residentes del distrito de Miraflores con respecto al sistema de recojo de basura actual
4. Determinar si la implementación de los tachos soterrados tendrá

un impacto positivo en la actitud de los residentes del distrito de Miraflores.

La **justificación y relevancia** del estudio de la presente tesis se fundamenta en tres aspectos: índices altos de contaminación ambiental, costos elevados del procedimiento de manejo de desechos sólidos y la poca motivación de los ciudadanos al momento de realizar la correcta segregación de los desechos sólidos en Miraflores. La forma inadecuada de separación puede incluso generar más consecuencias de la acción de no reciclar.

Estas consecuencias son:

- Falta de espacio en el procedimiento de los desechos sólidos.
- Multiplicación de los roedores e insectos.
- Desaparición de recursos naturales.
- Desaparición de los ecosistemas y los hábitats naturales.
- Daños físicos (perforaciones, laceraciones, abrasiones a la piel) a las personas encargadas de recolectar los residuos sólidos.
- Daños materiales, a todos los equipos inmersos en los procedimientos de compactación y segregación de los desechos sólidos.
- Propagación de enfermedades.
- Polución del ambiente y suelo.

Tiene una importancia teórica que radica en que el documento podrá

ser utilizado por futuros investigadores e innovadores tecnológicos, porque en función a los resultados que se obtengan se podrá realizar la problemática de manera detallada e implementar tecnología nunca antes vista en la ciudad en favor de la ciudadanía en general.

La importancia práctica recae en que los resultados y conclusiones del presente proyecto buscarán resolver la problemática mencionada anteriormente: índices altos de contaminación y procesos dificultosos en el acopio de los desechos del distrito.

La importancia económica incide en que la implementación de nuevas tecnologías e instrumentos del acopio de desechos en el distrito de Miraflores acarreará consigo el ahorro de costos y optimización del recurso económico de la municipalidad correspondiente.

Finalmente, la importancia social radica en que la implementación de nuevos procesos e instrumentos de recojo de basura beneficiará a la ciudadanía ya que se evitará la contaminación de las calles y posibles enfermedades causadas por la acumulación de basura que muchas veces no es tratada eficientemente.

El presente estudio de investigación está organizado de la siguiente manera:

Capítulo I: se encuentra la información general donde se muestra el título del proyecto, el área de desarrollo, las actividades económicas y la localización y alcance de la solución.

Capítulo II: mostramos el marco teórico, dentro de ello los antecedentes del estudio y las bases teóricas que sustentan nuestro estudio; de igual forma la hipótesis y variables de estudio, el plan de las actividades del proyecto y la metodología empleada.

Capítulo III: se muestra el desarrollo de la investigación, los resultados descriptivos.

Capítulo IV: tenemos las conclusiones y recomendaciones

Capítulo V: encontramos las referencias bibliográficas

Capítulo VI: tenemos los anexos, dentro de ellos, la matriz de consistencia, de operacionalización de variables, instrumentos, validación de expertos y la autorización para realizar el proyecto.

I. INFORMACIÓN GENERAL

I.1. Título del proyecto

Propuesta de la implementación de tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022

I.2. Área estratégica de desarrollo prioritario

Mejora de procesos: Se analizarán los procesos actuales previamente identificando los problemas existentes para modelar y modelar resultados óptimos.

I.3. Actividad económica en la que se aplicaría la innovación o investigación aplicada

Marketing e Innovación: Prototipado de Productos y Servicios

Administración y Dirección de Negocios: Análisis y mejora de procesos

I.4. Localización o alcance de la solución

Localización:

La investigación se localiza en la ciudad de Lima Metropolitana, zona 7, distrito Miraflores.

Alcance de la solución:

Proponer la implementación de los tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores

El proceso requiere de dos etapas las cuales son:

- Primera etapa: Implementación tecnológica y recopilación de datos.
- Segunda etapa: Instauración de nuevas rutas de acopio de basura y reducción de costos mediante la data tecnológica.

II. MARCO TEÓRICO

II.1. Antecedentes de la investigación

Como parte de nuestra investigación mencionaremos proyectos de algunos profesionales que están relacionados con el objetivo de este proyecto para poder reforzar la idea del mismo.

II.1.1. Antecedentes nacionales:

Según **Mendoza (2018)** en Lima, en Lima, en su trabajo de investigación para el título de Ingeniería Empresarial, con su título *Creación de una empresa prestadora de servicios en gestión de recojo de residuos sólidos en el distrito de Villa María del Triunfo*, concluyó que:

El implementar el uso de los tachos soterrados, contribuye a dar solución a la informalidad de las personas dedicadas al reciclaje de desechos sólidos, para venderlos o posterior uso, de esta forma se detendría el comercio de estos residuos de forma irregular, el regado de basura en vía pública y orden en las calles. Así como también nos explica el identificar los materiales más comunes a reciclar y los tiempos de descomposición, dato útil y relevante para el manejo de tiempos. (Thais Mendoza, 2018)

Según un informe de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP, 2016):

Los peruanos producimos 610 gramos de basura diarios y solo existen 12 rellenos sanitarios en el país. Esto nos indica que el 95% de los residuos sólidos terminan en botaderos informales y lo peor es que no

se diferencian entre los tipos de materiales de desecho por lo que generan focos de alta infección para las comunas. (PUCP, 2016).

Según **Chamaya Carhuatanta (2022)** desarrolló una tesis por bachiller en Ingeniería Electrónica, realizado en Lambayeque, respecto a la automatización de contenedores soterrados para la gestión de residuos sólidos en Chiclayo, el cual concluye que:

La implementación de los tachos soterrados y compactadoras, es favorable por la reducción de tiempos de recojo, gastos en cuanto a mano de obra y personal, ya que solo se necesita de un ayudante que accione la plataforma de la isla y retire los contenedores en comparación a todo anterior que demandaba de 4 trabajadores y casi el cuádruple del tiempo conseguido. La reducción de gastos en cuanto a tiempo referencial es lograda, puesto a que la separación de residuos optimiza el proceso para su posterior venta y sumándole la reducción de personal, punto favorable para los gastos en planilla y mano de obra. (Chamaya Carhuatanta Roger, 2022)

Según **Diaz (2016)**, para obtener el grado de licenciatura en la Universidad Señor de Sipán, tesis titulada: *“Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. Servicio de emergencia. Hospital regional docente las Mercedes Chiclayo 2015”*. Efectuó la técnica de la entrevista, entrevistó 22 técnicos enfermeras en días no laborales. Concluyó que para obtener soluciones que preserven el medio ambiente y prevención de los riesgos de enfermedades contraídas en el trabajo ocasionadas con el manejo de desechos sólidos requirió del

establecimiento de Normas Técnicas con el siguiente contenido: funciones, responsabilidades y obligaciones, la clasificación de los residuos, procedimientos de manipulación, especificaciones de equipo y materiales, políticas, objetivos, misión. Obtuvo que el mayor riesgo causado por el manejo los residuos sólidos de los hospitales, en primer lugar, estuvo la adquisición de infecciones, con un porcentaje del 74.3%, después de estos estuvieron los accidentes ocupacionales, en un 7.6%.

II.1.2. Antecedentes internacionales:

Según **Centeno Chacón (2020)** en su tesis por su magister en Gestión Ambiental, realizado en Quito- Ecuador, referente a la optimización de nuevos procesos de manejo de residuos sólidos en el Cantón Mejía, como parte de conclusión dice:

La reorganización de rutas y tiempos de recojo en el área, para no impedir las labores durante el día de los peatones o transeúntes. El rediseño de las micro rutas tomando como punto de partida las macro rutas, son parte de su línea base en la base de datos de la municipalidad. EL cambio de vehículos y maquinaria pesada que ya cumplieron con su tiempo de vida útil o la creación de un correcto plan de mantenimiento preventivo o de reestructuración, evitara la pérdida de tiempo. (Centeno Chacón Diego, 2020)

Según Martínez (2018) para obtener su grado de titulado en la universidad Politécnica Nacional en la tesis "*Propuesta de rediseño de macro y micro rutas del sistema de recolección de residuos sólidos de la*

ciudad de Tulcán", aseguró que el diseño de micro rutas de recolección permite incrementar el uso de la jornada laboral un 28%, empleando un promedio de 7 horas con 40 minutos y mediante la aplicación de la teoría de grafos a través del software utilizado se demuestra la eficacia para abordar problemas de ruteo asociados a la gestión de residuos sólidos en especial en diseño de rutas del cual se modificó el software con la realidad de la problemática, haciendo uso de doble peine, refiriéndose al trazo que se debe recorrer mínimo dos veces debido a que son doble vías muy anchas. Hizo empleo de la herramienta de la encuesta aplicado a los usuarios del servicio y caracterización de los residuos sólidos municipales.

II.2 Bases teóricas

II.2.1. Residuos solidos

La Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos (2013)

Basado en el Art 14 de la Ley N°27314 Ley General de Residuos Sólidos, da como definición de residuos sólidos a aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados mediante un proceso u operaciones según correspondan. (Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos 2013)

Según la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos (2000)

La cual dentro del Art 15 señala la clasificación de Residuo Solidos según su origen, siendo:

1. Residuos domiciliarios: generados en actividades domesticas realizadas en domicilios, entre ellos restos de alimentos, plásticos, revistas botellas, etc.
2. Residuo comercial: se generan en establecimientos comerciales de bienes y servicios, entre los cuales papeles, plásticos, embalajes diversos, residuos de aseo personal.
3. Residuo de limpieza de espacios públicos: generados por barrido y limpieza de espacios públicos como tal, entre ellos plazas, pistas, veredas, parques. Generalmente son residuos de botellas envolturas, papeles y plásticos diversos.
4. Residuo de establecimiento de atención de salud: generado en actividades para la atención e investigación médica en establecimientos tales como hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, etc. Entre ellos sus principales desechos son por ejemplo agujas, gasas, algodones, órganos patológicos, etc.
5. Residuo industrial: generados por actividades de construcción y demolición en obras, entre los principales desechos esta las maderas, piedras, bolsas de materiales, bloques de cemento, ladrillos rotos, etc.
6. Residuo agropecuario: generados en actividades agrícolas y pecuarias, en efecto envases de insumos, plaguicidas, agroquímicos, etc.

7. Residuo de instalaciones o actividades especiales: generalmente se generan en infraestructuras de gran dimensión y riesgos operacionales, por ejemplo, puertos, plantas de tratamiento, aeropuertos, etc.

Los residuos se pueden clasificar según su gestión dada:

- Residuos de gestión municipal: Aquellos de origen comercial, aseo urbano, doméstico y de productos proveniente de actividades que generen residuos similares a los de vida cotidiana o uso diario, los mismos que serán llevados y como fase final en rellenos sanitarios a disposición de los municipios.
- Residuos de gestión no municipal: son aquellos que manejan un cierto riesgo para la salud o el ambiente de manera perjudicial. En efecto los principales de ellos serían los residuos químicos, los plaguicidas, etc.

(Ministerio de Ambiente, 2016)

II.2.2. Norma nacional

Art 195° de la constitución política del Perú (1993) nos dice que los gobiernos promueven la economía local, desarrollo y prestación de servicios públicos son totalmente de toda su responsabilidad, de la mano de sus políticas y lo planeado de manera nacional o regional de desarrollo. Deben formar sus planes de manejo de residuos sólidos dentro de su jurisdicción.

Todo ciudadano peruano tiene derecho al goce del buen ambiente, así como la Ley N° 28611 (2005) la señala, indicando que toda persona tiene el derecho irrenunciable de vivir en un ambiente equilibrado, saludable y adecuado para el desarrollo, además de contribuir con una gestión ambiental asertiva, asegurando la diversidad biológica y desarrollo sostenible de recursos del país. Ley que básica y esencialmente vela por la seguridad ambiental.

Otra ley en la cual da a detalle gran concepto de nuestro proyecto es la Ley N°27314 (2009) la cual señala que la gestión y manejo de los residuos sólidos señalados según su clasificación son evaluados, normados, fiscalizados y en facultad de merecer sanciones por parte de los ministerios y entes reguladores, sin perjuicio de sus funciones técnicas normativas y de vigilancia que ejerce DIGESA del Ministerio de Salud.

II.2.3. Reutilización y comercialización

Según el Art 19° de la Ley N°27314 (2008, año la cual le dieron una modificación) señala que los objetos de reaprovechamiento para la obtención de productos de uso humano directo o indirecto debe ser efectuado exclusivamente por empresas comercializadoras con registro legal ante autoridades de salud, pero aquí abre paso a la contraparte dando una excepción de los generadores de ámbito de gestión de municipal que puede ser aprovechado por los recolectores informales y el residuo sea aprovechado y comercializado. Aunque la comercialización de materiales reciclables como cartón y papel son

relativamente bajos. Esto puede ser ocasionado por el nivel socioeconómico de los ciudadanos, sus patrones de consumo y el hecho de que los materiales reciclables son recuperados por informales en las distintas etapas funcionales del manejo de residuos sólidos.

II.3. Definición de términos básicos

- **Contaminación ambiental:** se designa la representación en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en territorios, formas y concentraciones tales que puedan ser nocivos para la salud, seguridad o para el bienestar de la población. (MINAM, 2016)
- **Recolección:** existen dos maneras de recoger los residuos sólidos: primero sin distinguir los diferentes tipos de residuos. Segundo apartando los tipos de residuos en función de cómo serán tratados (MINSA, 2018).
- **Disposición final:** Proceso u sistematizaciones para disponer en un lugar los residuos sólidos como última fase de conducción en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura (Cardozo, 2017).
- **Manejo de residuos sólidos:** se delimita a toda diligencia técnica operativa de residuos sólidos que implique manipulación preparación, transporte, transferencia, tratamiento, 40 disposición final o cualquier

distinto procedimiento entendido operacional manipulado desde el inicio hasta la disposición final (Cardozo, 2017).

- **Gestión integral de los residuos sólidos:** Incluye todo el equipamiento, así como diligencias administrativas (adiestramiento de personal y fortalecimiento colectivo), financieras, legales, de planeación y de ingeniería, así como la contribución ciudadana.

II.4. Hipótesis y variables

II.4.1. Formulación de hipótesis principales y derivadas

Hipótesis general.

No existe hipótesis general debido a que el presente estudio es una propuesta de implementación, mas no un estudio de correlación y/o causal.

Hipótesis específicas.

Para este estudio no existen hipótesis específicas.

II.4.2. Operacionalización de variables

Variable uno.

Tachos soterrados inteligentes:

Recipientes utilizados para recolectar todo tipo de desechos, con la diferencia que se clasifican en orgánicos y derivados. Asimismo, sirven para la separación del material secundario en empresas industriales o procesadoras de alimentos.

Los recipientes son de material plástico de entre tres a cuatro metros cúbicos de capacidad, que facilitan la recolección diaria de 45 toneladas de desechos.



Figura 1. Contenedores actuales del distrito de Miraflores

Variable dos.

Servicio de recojo de basura:

Implica más allá de la eliminación o su aprovechamiento, la gestión ecológica racional de los desechos sólidos es la solución que se remonta a la causa fundamental del problema medio ambiental de cualquier ciudad y/o sociedad. Esta gestión requiere considerar todas las etapas del manejo de los residuos sólidos como un todo y no como una suma de

partes, abordándose a la problemática ambiental de los residuos de manera mucho más eficiente.

La estrategia de las 3R se orienta a:

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

II.5. Metodología de la investigación

II.5.1. Diseño metodológico

Método de investigación

Esta investigación tiene enfoque mixto, porque se van a presentar los resultados mediante valores numéricos y, además, porque se busca comprender y conocer la situación actual de la variable de estudio (Arias, 2020).

El tipo de investigación es proyectiva, ya que consiste en la elaboración de una propuesta de innovación como solución a un problema práctico en la empresa (Arias, 2020).

El nivel es descriptivo, ya que, se van a describir los sucesos ocurridos en el estudio de campo y se presentarán en tablas de frecuencia (Arias, 2020).

El diseño es no experimental porque no se van a alterar las variables de estudio y es transversal porque solo se va a medir en un periodo de tiempo (Arias, 2020).

II.5.2. Diseño muestral

Población

La población relevante para el estudio son todas las personas mayores de 18 años residentes en el distrito de Miraflores, que, según los datos de la multinacional de investigación de mercados y consultoría, IPSOS, es de 113,505 habitantes.

Muestreo

Para la selección de la muestra se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia.

Muestra

La muestra está conformada por 385 personas. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error de $\pm 5\%$.

Parámetros utilizados:

z = Variable normalizada (del nivel de confianza) = 1,96

p = Probabilidad de éxito = 0,5

q = Probabilidad de fracaso = $1 - p = 0,5$

e = Margen de error = $\pm 5\% = 0,05$

n = Muestra

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,05)^2}$$

$$n = 385$$

II.5.3. Técnicas de recolección de datos

Para desarrollar la investigación cuantitativa, se va a utilizar la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario en base a una escala de Likert para explicar mejor los objetivos planteados. (Arias, 2020).

Cuestionario

Año de creación: 2022

Adaptación: Elaboración propia

Validez: Se validó por expertos concluyendo que es válido.

Público objetivo: Personas mayores de 18 años residentes en el distrito de Miraflores.

Fecha: 10 de diciembre del 2022

Ficha del cuestionario: Adjunto en Anexos

Para desarrollar la investigación cualitativa, se va a utilizar la técnica de la entrevista y como instrumento una guía de entrevista. (Arias, 2020).

Entrevista

Año de creación: 2022

Adaptación: Elaboración propia

Validez: Se validó por expertos concluyendo que es válido.

Público objetivo: Personas mayores de 18 años residentes en el distrito de Miraflores.

Fecha: 10 de diciembre del 2022

Ficha del cuestionario: Adjunto en Anexos

También se usó la técnica del análisis documental y como instrumento una ficha de registro documental.

Organización

Para obtener los resultados de la investigación, se otorgará un consentimiento informado a las personas participantes de la encuesta y entrevista personal.

Para aplicar los instrumentos se va a utilizar herramientas digitales como Google forms, los cuales serán aplicados por medio del correo personales de los autores y vía redes sociales; para ello se debe seguir el siguiente procedimiento según Arias (2020): en primer lugar, los instrumentos deben estar correctamente ordenados y validados, luego, se debe obtener el contacto para poder enviar los instrumentos a los participantes del estudio; este instrumento debe llegar por medio de un link al participante y debe ser igual el instrumento en físico tanto en sus preguntas como en sus posibles respuestas.

Recursos

- a) Humanos: El estudio cuenta con los investigadores, el asesor, asesores técnicos para el desarrollo de la propuesta y la población del estudio.
- b) Materiales: Materiales de escritorio, lápices, borrador, tajador.
- c) Tecnológicos: Excel, Word, IBM SPSS Statistics versión 25, Google Forms y teléfonos móviles.
- d) Financieros: El estudio será autofinanciado por los investigadores.

La entrevista personal se dio a personas que viven en el distrito de Miraflores y como evidencia de ello se procede a adjuntar los datos personales de dos participantes y fotos del procedimiento:

Nombre: BRYAN MICHALE VALLE-SCHEUERMANN CALVO

Documento de Identificación: 73882340

Dirección: CALLE JOSE MARIA EGUREN 145 MIRAFLORES

Años de residencia en el distrito: 25 AÑOS



Figura 2. Fotografía con una persona entrevistada para el estudio



Figura 3. Fotografía con una persona entrevistada para el estudio

Nombre: CARLOS DAMIAN ACUÑA COSIO

Documento de Identificación: 06294499

Dirección: AV ALFREDO BENAVIDES 266

Años de residencia en el distrito: 20 AÑOS

II.5.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Una vez obtenido los resultados, se van a sistematizar en el programa Excel 2016 para generar la base de datos inicial, la cual será exportada al programa estadístico SPSS versión 25 para proceder a desarrollar las tablas de distribución y figuras tomando en cuenta valores de frecuencia absoluta (cantidad) y frecuencia relativa (porcentaje). Luego de ello, se van a copiar las tablas y figuras a Word 2016 para su interpretación y análisis de los resultados. Mediante estos resultados se dará conclusión al estudio.

II.5.5. Aspectos éticos

Se ha utilizado el formato APA séptima edición, para poder respetar la propiedad intelectual de otros autores. Asimismo, se usarán referencias de manera correcta en conjunto con el software Turnitin para corroborar la similitud y verificar que no exceda a 20%.

III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA E INNOVACIÓN

III.1. Diagnóstico situacional

III.1.1. Descripción del lugar en el cual se realizará el estudio

Nuestro estudio se realizará en el Distrito de Miraflores, el cual tiene por alcalde a Carlos Canales, quien ganó las elecciones municipales de este 2022. Este nuevo alcalde tendrá grandes retos ahora que asumió la alcaldía, ya que en los últimos 3 años se ha presentado infinidad de quejas en cuanto al distrito, desde las personas que viven en Miraflores, hasta las que transitan y trabajan en la zona a diario.

Algunos de los problemas más recurrentes fueron:

- El incremento de la inseguridad dentro del distrito
- Drástico aumento de vendedores ambulantes y trabajo infantil por parte de los mismos.
- Aumento de recicladores informales.
- Autopistas y veredas en mal estado.

Por otro lado, no todo lo que hay y lo que pasa dentro del distrito son cosas negativas, también hemos encontrado que es uno de los distritos con uno de los mejores cuidados de áreas verdes, centros deportivos para los residentes y cuidados de los parques. Por otro lado, ha habido un importante avance tecnológico, como también se ha convertido en un centro estratégico para la realización de eventos culturales, sociales e inclusivos, los cuales se realizan todos los meses.

III.1.2. Análisis FODA de la Gestión Municipal.

Tabla 1. Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipos de trabajos calificados y expertos planificando a la par de ejecutar sus deberes. 2. Personal calificado y con un buen grado de preparación y experiencia dentro del rubro. 3. Equipos multifacéticos y multidisciplinarios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de la conciencia tributaria en los residentes y vecinos del distrito. 2. Actualización, renovación, y desarrollo de convenios interinstitucionales. 3. Comunicación fluida y apoyo lineal de todas las direcciones dentro de la municipalidad para el desarrollo del plan estratégico.
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Trámites con excesos burocráticos. 2. Software con deficiencias para el acopio de información y el soporte de la plataforma. 3. Personal operativo insuficiente para el número de vecinos con la necesidad de una atención. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normas legales que se modifican de forma constante. 2. Contribuyentes morosos. 3. Deficiente servicio de mensajería.

III.1.3. Análisis PESTEL de la gestión actual

Tabla 2. Análisis de los factores PESTEL

Factor a evaluar	Datos relevantes
Político	<ol style="list-style-type: none">1. Incertidumbre política (gobierno nacional inestable).2. Cambio incesante de ministros.3. Lucha de poderes ejecutivo - legislativo y conflictos de interés.4. Casos de corrupción en el gobierno de la república, gobiernos regionales y distritales.
Económico	<ol style="list-style-type: none">1. Alza del precio del dólar.2. Alza de precios del gas, petróleo y la gasolina.3. Alza de precios de la canasta básica.4. Alza en los precios de importaciones y exportaciones.
Social	<ol style="list-style-type: none">1. Aumento de la población en Lima.2. Diversidad cultural.3. Alza en el nivel de emigración nacional.4. Aumento de inmigrantes a nivel

	nacional.
Tecnológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poca inversión en tecnología a nivel nacional. 2. Aceleración de la transformación digital en el Perú por el covid-19. 3. Mayor uso de plataformas de pago por internet.
Ecológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poca cantidad de áreas verdes en las ciudades del Perú. 2. Deforestación y contaminación ambiental. 3. Incrementos del volumen de reciclaje como de sus técnicas. 4. Transformación de la basura en energía.
Legal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamiento de restricciones contra el covid-19. 2. Se termina el uso obligatorio de mascarillas en espacios públicos, así como en la vía pública. 3. Ley número 31254. 4. Leyes contra la discriminación en Lima.

Análisis:

El análisis externo que hemos desarrollado para la municipalidad de Miraflores (que es el sector donde realizaremos nuestra investigación) se hizo con el modelo “PESTEL”.

Presentaremos los detalles de dicho estudio, en el que resaltaremos si los temas expuestos pueden generar un impacto en la municipalidad mencionada, como también el grado de cada uno de estos. ya sea un positivo, neutral o negativo para la municipalidad.

Tabla 3. Detalles de los factores de estudio PESTEL

Factor a evaluar	Diagnóstico
Político	Podemos apreciar que los temas políticos relacionados al país en cuanto a la corrupción son alarmantes, debido a que se han ido presentando en todas las áreas del estado y sus entidades, como también en la mayoría de procesos que se generan para la aprobación de leyes, prórrogas, concursos para contratos de empresas privadas, tráfico de influencias, etc. También encontramos que el alza en la percepción de incertidumbre política ha aumentado desde que se inició el gobierno del sr. Pedro Castillo como presidente del Perú, y ha incrementado más debido a que este se ha visto envuelto en temas de corrupción de todo tipo, sin contar con la mala

	<p>administración dada por él y su equipo de ministros que ha sido el de mayor rotación a nivel histórico en nuestro país, siendo 68 ministros los que han trabajado para Castillo hasta mediados de agosto del 2022.</p> <p>También apreciamos una vez más la disputa de poderes que se viene dando entre el ejecutivo y el legislativo, en el cual ninguna de las partes pretende buscar un punto medio para el bienestar de la población del Perú.</p>
Económico	<p>El sector económico representa retos a nivel mundial, para los cuales el gobierno no está sabiendo prepararse ni planificar lo que hará, por ejemplo, el alza del dólar y los combustibles, esto le está generando al país y al mundo un aumento significativo en los precios de todos los tipos de transporte, como también el alza progresiva a los precios de la canasta básica. Este mismo problema se ve reflejado en las importaciones y exportaciones, que si bien es cierto están subiendo, también se ha registrado un alza en los precios de dichas operaciones.</p>

Social	<p>El sector social nos muestra un aumento demográfico progresivo en los últimos años, que vemos en conjunto con los niveles de migrantes y emigrantes, como también con la variación de diversidad cultural que hay en el Perú y que se incrementa con estas movilizaciones.</p>
Tecnológico	<p>El aspecto tecnológico se ha mostrado estancado en los planes del gobierno del Perú, ya que a nivel internacional somos uno de los países que menos invierte en tecnología, con un porcentaje del 0.13% del PBI hasta inicios del 2022. Esto genera que el país no desarrolle nuevas tecnologías o no mejore los equipos que utiliza el estado en todos sus sectores. No obstante, el covid-19 aceleró que tanto el estado como las empresas desarrollen sus plataformas por internet, agilizando así muchos procesos de compras, gestiones de documentos y el pago de todo tipo de operaciones gracias a las plataformas virtuales que existen hoy por hoy.</p>
	<p>En el área de lo ecológico, encontramos que ha habido diversos</p>

<p>Ecológico</p>	<p>problemas y desastres, como el reiterado derrame de petróleo en mares y ríos en la costa, sierra y selva del Perú, como también la tala de árboles que juntos afectan tanto a la población de provincias, como a los ecosistemas silvestres.</p> <p>La cantidad de personas que ha migrado de provincia a capital ha generado que Lima crezca desordenada y sin buen desarrollo de proyectos en cuanto a áreas verdes, por lo que el resultado es que solo hayan 3.1 metros de área verde por habitante, mientras que deberían ser 9 metros cuadrados. Por otro lado, hemos visto que hay un progreso en cuanto al reciclaje en los últimos años, vemos que varias ciudades del Perú como también varios distritos de Lima han empezado a implementarlo en sus planes estratégicos y muchas empresas como Petramás han desarrollado un sistema para convertir la basura en energía.</p>
	<p>En el aspecto legal, hemos visto que se han fortalecido las leyes en cuanto a la discriminación por raza y orientación sexual, aunque el grado de fuerza y aplicación de las mismas es más fuerte</p>

Legal	<p>por ciudad o distrito. Por otro lado, las restricciones del covid-19 y el uso de mascarilla obligatorio, como la presentación del carnet de vacunación han ido disminuyendo. Por último, vemos que la ley 31254 que prohíbe la tercerización y toda forma de intermediación laboral de los servicios de limpieza pública y afines que presentan los obreros municipales.</p>
-------	---

Conclusiones:

Tabla 4. Conclusiones del análisis PESTEL

Factor a evaluar	Conclusión
Político	<p>La problemática política hace que cualquier tipo de proyecto o mejora que desee hacer la municipalidad de Miraflores tenga retrasos, contratiempos, exceso de burocracia o falta de apoyo monetario en caso se requiera.</p>
Económico	<p>Por otro lado, los temas económicos ya expuestos anteriormente, nos demuestran que todo el estilo de vida de las personas que viven en este distrito tendrá que subir de forma forzada, haciendo que muchas personas no tengan la posibilidad de pagar las cosas o servicios a los que ya estaban acostumbrados por mes. Esto</p>

	también afecta en la recaudación de impuestos.
Social	En el aspecto social vemos que la diversidad cultural es algo que ha ido incrementando, cosa que ha sido bien acogida en el distrito de Miraflores con los proyectos y presentaciones culturales que atraen a personas de todos los distritos de Lima, como también turistas, esto genera mayores ingresos a los locales del distrito y a las actividades desarrolladas. por lo tanto, es de impacto positivo.
Tecnológico	En el aspecto tecnológico vemos un impacto positivo ya que la municipalidad ha sabido desarrollarse y mantenerse con mejoras a comparación de otros distritos, al igual que los procesos que brinda la propia municipalidad vía virtual.
Ecológico	En el aspecto ecológico, vemos que, a pesar de la problemática a nivel nacional, el distrito de Miraflores ha sabido incrementar y mantener en buen estado sus áreas verdes, las cuales han sido galardonadas por su belleza y cuidado, también vemos que una de las empresas que trabaja en

	<p>conjunto con muchos distritos “PETRAMAS” ha sabido implementar una mejora al destino final de la basura, que es su transformación a energía (el 60% de la basura recolectada). Todo esto da un impacto positivo al distrito.</p>
Legal	<p>En el área legal vemos que el levantamiento de las restricciones del covid-19 a nivel nacional ha producido que las personas puedan salir más de sus casas y gozar sus ratos libres en diversos locales de servicios de comida, entretenimiento y actividades deportivas. En el caso de la ley contra la discriminación, también ha sido de provecho ya que las personas tienen mayor seguridad y libertad de andar tranquilos por las calles. Todo lo mencionado anteriormente resulta en impacto positivo a la municipalidad de Miraflores.</p> <p>Por último, vemos la nueva ley 31254, la cual tiene un impacto neutral o negativo hacia el distrito ya que reformulara el recojo de desechos sólidos.</p>

III..1.4. Actual gestión.

El gobierno municipal de Miraflores es el responsable de las labores de limpieza y recojo de residuos sólidos en su jurisdicción. El actual jefe de municipio se llama Luis Molina, quien dirige las labores de esta institución.

En su página web podremos observar la Misión y Visión de esta entidad pública.



Figura 4. Programas de reciclaje del distrito de Miraflores



El gobierno municipal actual tiene diferentes programas con el que realizan la Limpieza Pública. Encontramos en la página web del gobierno municipal del distrito de Miraflores que esta labor es responsabilidad directa de la Gerencia de Obras y servicios Públicos y por responsabilidad delegada a la Subgerencia de Limpieza Pública y Áreas verdes. Dentro de sus funciones encontramos servicios de limpieza pública, mantenimiento, conservación, tratamiento y limpieza de las áreas verdes del distrito. Por motivos que se alinean con el objetivo de esta investigación, nosotros nos centraremos solamente en el servicio de limpieza pública.

Esta subgerencia realiza un plan de trabajo integrado que incluye funciones durante el gobierno municipal en curso, este periodo dura 3 años. Estas labores se dividen en servicios no tercerizados y contrato de servicios de limpieza pública con empresas externas a la gestión municipal.

En la página web de la municipalidad de Miraflores está publicado el “Contrato de Servicio de Limpieza Pública”, celebrado entre la empresa PETRAMAS S.A.C. y la municipalidad de Miraflores bajo el criterio de concurso público. Las obligaciones de esta empresa serían: Barrido de calles, avenidas de la vía pública, parques, plazas, alamedas, lavado y desinfección de avenidas, calles, pasajes, parques, plazas, alamedas, y monumentos, limpieza de servicios higiénicos municipales, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales (incluidos servicios de

acción rápida y recojo de bolsas de desmonte en estado de abandono), entre otros.
Siendo labores tercerizadas y gestionadas por los funcionarios responsables.

La labor conjunta del gobierno municipal de Miraflores con la empresa Petramás (en este caso), tiene respaldo en una Ordenanza del gobierno central publicada en el Diario el Peruano que aprueba el régimen tributario para limpieza pública y labores adjuntas ya mencionadas. Ratificando así estas labores y su legitimidad en materia de costos y presupuestos.



MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES
CONCURSO PUUBLICO N° 003-2019-CS/MM
"CONTRATACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES"

CONTRATO N° 039 -2019

CONTRATO N° 039-2019

CONCURSO PUBLICO N° 003-2019-CS/MM

"CONTRATACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES"

Conste por el presente documento, la **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES**", que celebra de una parte **LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES**, en adelante **LA ENTIDAD**, con **RUC N° 20131377224**, con domicilio legal en Av. Larco No 400, Distrito de Miraflores, Provincia y Departamento de Lima, representada por su **Gerente de Administración y Finanzas, Ing. Eduardo Enrique Correa Talledo**, identificado con **DNI N° 06757415** designado mediante Resolución de Alcaldía N° 137-2019-A/MM de fecha 21 de febrero de 2019 y delegación de facultades conferidas por Resolución de Alcaldía N°081-2019-A/MM de fecha 23 de enero de 2019, y de otra parte **PETRAMAS S.A.C.**, con domicilio legal en Av. Tomás Marsano N° 2813, Piso 8, Urb. Higuereita, Distrito de Santiago de Surco y Departamento de Lima, debidamente representado por su apoderado el Sr. Carlos Italo Diego Soria Dall'Orso, identificado con **DNI N° 07757515**, según poder inscrito en el **Asiento C00023** de la **Partida Electrónica N° 11033639** del Registro de Personas Jurídicas de la Zona Registral N° IX- Sede Lima - Oficina Registral de Lima, a quien en adelante se le denominara **EL CONTRATISTA** en los términos y condiciones siguientes:

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

ACUERDO DE CONCEJO
N° 308

Lima, 5 de diciembre de 2019

EL ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA:

POR CUANTO;

El Concejo Metropolitano de Lima en Sesión Ordinaria de la fecha;

VISTO, el Oficio N° 001-090-00009582 de la Jefatura del Servicio de Administración Tributaria de Lima - SAT, adjuntando el expediente de ratificación de la Ordenanza N° 528/MM, que establece el régimen tributario de los arbitrios de limpieza pública (barrido de calles y recolección de residuos sólidos), parques y jardines públicos y serenazgo del ejercicio 2020 en el distrito de **Miraflores**, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 40° de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, las Ordenanzas en materia tributaria expedidas por las Municipalidades Distritales deben ser ratificadas por las Municipalidades Provinciales de su circunscripción, para su vigencia y exigibilidad;

Que, en aplicación de lo normado por la Ordenanza N° 2085 de la Municipalidad Metropolitana de Lima, publicada el 5 de abril de 2018, la Municipalidad Distrital recurrente aprobó la Ordenanza materia de la ratificación, remitiéndola al Servicio de Administración Tributaria de Lima - SAT, incluyendo sus respectivos informes y documentos sustentatorios, con carácter de Declaración Jurada, y la citada entidad en uso de sus competencias y atribuciones, previa revisión y estudio, emitió el Informe N° 266-181-00000921, opinando que procede la ratificación solicitada, por cumplir con los requisitos exigidos, las normas aplicables y la Directiva N° 001-006-00000015-SAT, publicada el 30 de junio de 2011; debiéndose efectuar las publicaciones pertinentes en el Diario Oficial El Peruano y en el portal institucional;

Que, en conjunto los arbitrios que financiarán la prestación de los respectivos servicios tienen una variación del 5.57%, en función a la actualización de sus costos desde el año 2019;

Estando a lo señalado en los considerandos que anteceden, en uso de las facultades previstas según los artículos 9 y 41 de la Ley N° 27972 y de conformidad con lo opinado por la Comisión Metropolitana de Asuntos Económicos y Organización en su Dictamen N°120-2019-MML/CMAEO, y con dispensa del trámite de aprobación del acta;

ACORDÓ:

Artículo Primero.- Ratificar la Ordenanza N° 528/MM, que establece el régimen tributario de los arbitrios de limpieza pública (barrido de calles y recolección de residuos sólidos), parques y jardines públicos y serenazgo del ejercicio 2020 en el distrito de **Miraflores**, con una variación del 5.57%, en función a la actualización de sus costos del año 2019.

Artículo Segundo.- El presente Acuerdo ratificatorio para su vigencia, se encuentra condicionado al cumplimiento de su publicación hasta el 31 de diciembre del 2019, así como del texto íntegro de la Ordenanza ratificada, incluido los anexos que contienen el Informe Técnico, los cuadros de estructura de costos y tasas. La aplicación de la Ordenanza, materia de la presente ratificación, sin la condición antes señalada, es de exclusiva responsabilidad de los funcionarios de dicha Municipalidad Distrital.

Artículo Tercero.- Cumplido el citado requisito de publicación, el Servicio de Administración Tributaria de Lima - SAT, a través de su página web (www.sat.gob.pe), hará de conocimiento público el presente Acuerdo.

Artículo Cuarto.- Disponer la publicación del presente acuerdo en el Portal Institucional (www.munlima.gob.pe).

Regístrese, comuníquese y cúmplase.


JORGE MUÑOZ WELLS
Alcalde

Figura 7. Ordenanza de los arbitrios de limpieza
Figura 8. Normas legales

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



Múltiples evidencias en documentos legales oficiales y registros fotográficos nos demuestran las actividades realizadas en los últimos 3 años de gestión.



MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES
CONCURSO PÚBLICO N° 003-2019-CS/MM
"CONTRATACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES"

CONTRATO N° 039-2019

CONTRATO N° 039-2019
CONCURSO PÚBLICO N° 003-2019-CS/MM

"CONTRATACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES"

Conste por el presente documento, la **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES**, que celebra de una parte LA **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES**, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20131377224, con domicilio legal en Av. Larco No 400, Distrito de Miraflores, Provincia y Departamento de Lima, representada por su Gerente de Administración y Finanzas, Ing. Eduardo Enrique Correa Talledo, identificado con DNI N° 06757415 designado mediante Resolución de Alcaldía N° 137-2019-A/MM de fecha 21 de febrero de 2019 y delegación de facultades conferidas por Resolución de Alcaldía N°081-2019-A/MM de fecha 23 de enero de 2019, y de otra parte **PETRAMAS S.A.C.**, con domicilio legal en Av. Tomás Marsano N° 2813, Piso 8, Urb. Higuereña, Distrito de Santiago de Surco y Departamento de Lima, debidamente representado por su apoderado el Sr. Carlos Italo Diego Soria Dall'Orso, identificado con DNI N° 07757515, según poder inscrito en el Asiento C00023 de la Partida Electrónica N° 11033639 del Registro de Personas Jurídicas de la Zona Registral N° IX- Sede Lima - Oficina Registral de Lima, a quien en adelante se le denominara **EL CONTRATISTA** en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES.-

Con fecha 28 de octubre de 2019, el comité de selección adjudicó la buena pro del CONCURSO PÚBLICO N°003-2019-CS/MM para la contratación DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES, a la empresa **PETRAMAS S.A.C.**, cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO.-

El presente contrato tiene por objeto la **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES**, considerando las siguientes actividades: cuya descripción se encuentran detalladas en las Bases Integradas del Concurso Público respectivo:

- Barrido de calles y avenidas de la vía pública (incluye el servicio de limpieza de playas y sus vías de acceso)
- Barrido de parques, plazas y alamedas
- Lavado y desinfección de avenidas, calles, pasajes, parques, plazas, alamedas y monumentos.
- Limpieza de servicios higiénicos municipales.
- Limpieza del mobiliario urbano del distrito (incluye la adquisición e instalación 150 papeleras, reemplazando las papeleras deterioradas y/o inoperativas durante los tres años del contrato).
- Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales (incluye servicios de acción de unidad acción rápida y recojo de bolsas de desmonte en estado de abandono en las vías públicas).
- Recolección, transporte y disposición final de maleza.

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL.-

El monto total del presente contrato asciende a **S/ 111, 046,819.32 (Ciento once millones cuarenta y seis mil ochocientos diecinueve con 32/100 soles)**, que incluye todos los impuestos de Ley que corresponde al siguiente servicio:

N°	Actividad	U.M.	Cantidad/Mes	P.U.
1	Barrido de Calles y Avenidas de la Vía Pública (Incluye el servicio de limpieza de playas y sus vías de acceso).	Kilómetro-Eje	5,409.30	S/. 218.00
	Barrido de Parques y Alamedas.	M2	4,928,502.23	S/. 0.078
	Lavado y Desinfección de Avenidas, Calles, Pasajes, Parques, Plazas, Alamedas y Monumentos.	Mensual	1.00	S/. 320,000.00

Página 1 de 15






Petramas S.A.C.
Ing. Diego Soria Dall'Orso
APODERADO

Figura 9. Concurso público. Contratación del servicio de limpieza pública

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



CONTRATO N° 039 -2019



MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES
CONCURSO PÚBLICO N° 003-2019-CS/MM
"CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA PARA EL DISTRITO DE MIRAFLORES"

4	Limpieza de Servicios Higiénicos Municipales.	Mensual	1.00	S/. 90,000.00
5	Limpieza de Mobiliario Urbano.	Mensual	1.00	S/. 120,000.00
6	Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales.	Ton.	5,049.17	S/. 190.00
7	Recolección, Transporte y Disposición Final de Maleza.	Ton.	199.00	S/. 159.00

N°	Descripción	LIMPIEZA PÚBLICA
1	Monto en Soles estimado mensual del servicio incluido IGV	S/ 3,056,856.09
2	Monto en Soles estimado por 36 meses del servicio incluido IGV	S/ 111,046,819.32

Este monto comprende el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO.-
LA MUNICIPALIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en moneda nacional (S/) Soles y en pagos mensuales a la empresa, después de la recepción formal de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

La empresa debe presentar su informe mensual del servicio de limpieza pública, que contenga la medición de cada una de las actividades.


La Municipalidad de Miraflores definirá y proporcionará en un plazo de diez (10) días hábiles, después de la suscripción del contrato, los formatos para la presentación de la sustentación de servicios, lo que será de obligatorio cumplimiento.


La Gerencia de Obras y Servicios Públicos, emitirá mensualmente la conformidad de la prestación del servicio, la cual se sustentará con el informe de conformidad expedido por la Subgerencia de Limpieza Pública y Áreas Verdes.


La Gerencia de Obras y Servicios Públicos dispone de un plazo no mayor de diez (10) días calendario desde la recepción del informe mensual de servicio de limpieza pública, para otorgar la conformidad de prestación del servicio.


En el caso que el informe mensual de servicio de limpieza pública presente observaciones, la Subgerencia de Limpieza Pública y Áreas Verdes debe comunicárselas a la empresa, quien dispondrá de un plazo no menor de dos días ni mayor de diez días calendario, según la complejidad de las observaciones, para subsanarlas. La Municipalidad no podrá otorgar conformidad en tanto no se levanten todas las observaciones realizadas al informe mensual del servicio de limpieza pública emitido por el Contratista.

La Entidad debe efectuar el pago correspondiente mediante Depósito en el Código de Cuenta Interbancaria (CCI) N° 009-091-000000626899-09 del Banco Scotiabank dentro los quince (15) días calendario siguiente a la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello.









Página 2 de 15

Ilustración 10. Concurso público. Contratación del servicio de limpieza parte II

III.1.5. Datos Relevantes

Encontramos un dato relevante en los estudios del Instituto Nacional de Estadística e Informática. La población del distrito de Miraflores contempla una tendencia al alza, como podemos observar en el siguiente cuadro.

PERÚ: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO,
SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2018 - 2020

Ubigeo	Departamento, provincia y distrito	2018	2019	2020
140308	OLMOS	51 892	53 834	55 691
140309	PACORA	8 434	8 641	8 829
140310	SALAS	13 428	13 522	13 577
140311	SAN JOSÉ	16 631	17 206	17 754
140312	TÚCUME	23 547	23 915	24 221
150000	LIMA	10 180 641	10 416 139	10 628 470
150100	PROVINCIA DE LIMA	9 256 429	9 476 975	9 674 755
150101	LIMA	271 324	269 769	267 379
150102	ANCON	70 294	76 357	82 677
150103	ATE	633 470	652 900	670 818
150104	BARRANCO	35 467	35 745	35 915
150105	BREÑA	90 920	92 153	93 111
150106	CARABAYLLO	361 168	380 890	400 414
150107	CHACLACAYO	43 503	43 897	44 157
150108	CHORRILLOS	342 762	349 855	355 978
150109	CIENEGUILLA	36 509	37 815	39 055
150110	COMAS	557 093	566 314	573 884
150111	EL AGUSTINO	213 968	218 277	221 974
150112	INDEPENDENCIA	219 569	221 551	222 850
150113	JESÚS MARÍA	78 791	80 377	81 743
150114	LA MOLINA	154 950	157 820	160 244
150115	LA VICTORIA	188 588	188 900	188 619
150116	LINCE	58 668	59 213	59 578
150117	LOS OLIVOS	345 159	349 100	351 983
150118	LURIGANCHO	260 050	271 822	283 231
150119	LURÍN	99 924	104 770	109 506
150120	MAGDALENA DEL MAR	62 406	63 856	65 139
150121	MAGDALENA VIEJA	90 244	92 250	94 010
150122	MIRAFLORES	104 334	106 735	108 855
150123	PACHACAMAC	126 129	134 104	142 133
150124	PUCUSANA	15 421	16 032	16 615
150125	PUENTE PIEDRA	362 799	379 550	395 819
150126	PUNTA HERMOSA	17 876	19 966	22 230
150127	PUNTA NEGRA	7 652	7 955	8 243
150128	RÍMAC	178 962	179 892	180 260
150129	SAN BARTOLO	8 147	8 442	8 722
150130	SAN BORJA	122 913	125 183	127 102
150131	SAN ISIDRO	65 861	66 878	67 703
150132	SAN JUAN DE LURIGANCHO	1 123 889	1 152 258	1 177 629
150133	SAN JUAN DE MIRAFLORES	402 989	408 538	412 865
150134	SAN LUIS	55 410	55 688	55 793
150135	SAN MARTÍN DE PORRES	712 545	729 268	744 050
150136	SAN MIGUEL	164 836	169 282	173 309
150137	SANTA ANITA	214 625	218 514	221 776
150138	SANTA MARÍA DEL MAR	1 067	1 106	1 142
150139	SANTA ROSA	31 021	34 361	37 940

Continúa...

Figura 11. Población total

Asimismo, acorde con los respectivos años podemos observar que lo mismo sucede con los residuos sólidos generados por los ciudadanos residentes en este distrito.

Actualmente, se generan más residuos sólidos que en años anteriores (dato en toneladas).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	idDistrito	Distrito	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	150100	Provincia de Lima												
3	150102	Ancash	12,091	12,451	6,485	6,747	9,922	10,319	10,729	11,151	12,007	12,41	22,55	44,140.38
4	150103	Ate	171,185	176,699	125,757	146	152,227	182,5	204,4	212,864	200,75	207,776	202,035	207,579.96
5	150104	Barranco	13,898	13,614	13,969	13,822	20,219	19,999	19,775	26,24	20,075	19,924	25,268	22,447.50
6	150105	Breña	31,805	31,345	32,486	37,313	37,143	36,978	36,774	47,602	47,948	48,034	60,33	60,957.60
7	150106	Carabayllo	43,302	45,092	47,034	78,023	82,06	86,284	90,692	95,28	97,779	71,085	75,716	126,644.70
8	150107	Chaclacayo	7,278	7,295	7,142	7,23	7,319	8,52	8,622	8,723	8,799	9,056	9,067	9,120.25
9	150108	Chorrillos	78,204	79,124	82,458	78,467	80,189	80,086	81,797	83,508	98,225	100,796	104,314	98,994.12
10	150109	Cieneguilla	5,346	5,727	7,084	7,667	7,685	8,315	8,995	7,765	7,98	8,062	8,434	10,800.00
11	150110	Comas	150,774	168,378	155,462	153,123	155,444	157,763	160,063	162,323	169,425	173,129	182,176	244,888.51
12	150111	El Agustino	131,16	131,565	132,844	134,608	136,379	95,933	97,14	98,319	99,323	102,36	115,249	117,201.12
13	150112	Independencia	52,808	52,808	54,165	68,852	69,599	70,344	71,083	69,235	69,797	72,646	74,035	74,468.62
14	150113	Jesús María	27,783	27,813	26,645	28,201	28,513	29,534	29,861	32,492	32,492	35,028	36,09	36,703.62
15	150114	La Molina	59,595	61,347	65,463	65,531	62,719	64,883	67,42	70,025	71,671	71,589	73,644	60,956.85
16	150115	La Victoria	100,339	98,389	102,169	128,232	126,997	125,742	136,875	143,938	141,809	142,453	165,528	195,296.93
17	150101	Cercado de Lima	174,196	171,216	197,828	197,338	222,975	230,065	244,148	238,335	243,449	235,316	230,673	234,524.18
18	150116	Lince	21,563	21,198	21,171	22,801	22,64	25,456	25,261	26,645	26,339	26,551	32,739	32,941.12
19	150117	Los Olivos	96,521	98,017	95,569	88,647	101,255	103,73	111,487	144,235	116,293	132,105	128,451	129,511.89
20	150118	Lurigancho	33,688	34,67	22,684	22,717	23,613	34,2	35,529	36,893	37,756	39,41	45,874	47,799.20
21	150119	Lurin	19,725	20,419	22,197	25,399	25,78	26,949	28,161	29,415	30,149	31,516	36,037	42,445.23
22	150120	Magdalena de la Cruz	17,777	19,785	19,613	25,108	28,226	28,616	28,95	29,288	29,114	29,478	34,528	28,404.32
23	150122	Miraflores	50,127.00	49,649.00	51,008.00	46,537.00	55,142.00	55,151.00	55,140.00	63,061.73	59,770.00	59,946.00	66,056.28	63,353.50
24	150123	Pachacamac	18,363.00	19,862.00	11,012.00	12,031.00	13,143.00	15,918.00	17,377.00	18,959.92	19,486.81	30,999.45	33,289.11	35,281.85
25	150124	Pucusana	1,907.00	2,018.00	1,956.00	2,091.00	4,490.00	4,547.00	4,857.00	9,749.15	10,020.85	8,431.50	8,853.22	9,175.17
26	150121	Pueblo Libre	28,146.00	28,042.00	31,801.00	32,003.00	32,204.00	32,501.00	32,695.00	34,214.19	34,217.79	34,908.77	42,719.54	33,370.77
27	150125	Puente Piedra	63,404.00	66,601.00	56,007.00	59,426.00	63,044.00	59,276.00	62,842.00	93,440.47	96,049.89	100,642.62	100,607.29	118,714.76
28	150126	Punta Hermosa	1,897	1,958	875	839	1,383	1,441	1,501	1,563	1,601	1,672	4,096	4,560.82
29	150127	Punta Negra	521	547	539	571	659	698	740	783	805	843	771	799.25

Figura 12. Generación total de residuos

III.1.6. Problema

III.1.6.1. Sociedad

Una de las problemáticas en materia de queja y recurrencia a los vecinos del distrito es la circulación de vehículos de esta actividad. La circulación de estos camiones por las calles concurridas, generan incomodidades, desde olfativas hasta las obstrucciones y congestión vehicular. Expresado por vecinos y personas que circulan por la vía.

Parte de la atención de las quejas, es la poca colaboración de la población recurrente al distrito, desde los vecinos, hasta los visitantes o turistas; el poco interés por el uso de la materia a disposición para el orden público que brinda el municipio, como lo son los puntos de reciclaje, tachos organizados y separados por funcionalidad a criterio de las personas para una optimización de tiempos en recojo de residuos sólidos. Esta falta de apoyo, se basa en la falta de cultura o conciencia del desgaste medio ambiental que causamos. Como lo ya mencionado, cabe señalar que en presencia de tachos segmentados por conceptos de reciclaje, las personas tiran sus desechos en cualquiera de ellos, teniendo diferentes conceptos para su reciclaje.

III.1.6.2. Puntos de recolección



Figura 13. Queja ciudadana sobre los horarios de recolección de basura en el distrito de Miraflores



Figura 14. Basura sin recolectar

Otra problemática vista es el poco espacio, rutas o circulación de recojo de residuos, lo que hace un foco infeccioso estos puntos de recolección. El poco almacenaje de estos puntos, ocasiona que su llenado tenga menos tiempo que lo

plasmado en una etapa inicial, lo que hace que haya reorganizaciones o planificación de más puntos de almacenaje o recolección en zonas principales o más concurridas, alrededores de locales, calles principales, etc.



Figura 15. Basura fuera de los contenedores en las calles de Miraflores

III.1.6.3. Tercerización:

Según resoluciones actuales dadas por el estado en cuanto al tema de terciarizaciones en el servicio de limpieza y orden público. Sumándole a ello la constante descoordinación que lleva el municipio

con la empresa Petramás SAC. Dicha empresa lleva su concesión en temas de limpieza pública, en los diferentes accesos, vías, playas, parques, etc.; así también medidas de acción, movilización y recolección de malezas y/o residuos sólidos. El tomar atribuciones de medidas realizadas posteriormente al recojo de residuos sólidos, las cuales son actividades realizadas por la empresa en mención.

Cuadro N° 10: Estimación de las tarifas para un margen operativo de 20%

Servicio	Unidad	Tarifa 2015 (S/.)*	Nueva Tarifa (S/.)*
Barrido de calles y avenidas	Km – eje	55.42	69.14
Barrido de parques y plazas	m ²	0.0204	0.0255
Lavado y desinfección de calles, parques, plazas y monumentos	Mes	50,479.06	75,542.39
Limpieza de los servicios higiénicos municipales	Mes	28,497.89	42,647.36
Limpieza del mobiliario urbano del distrito	Mes	19,207.23	28,743.80
Adenda al contrato	Mes	98,734.77	148,486.17²²

* Incluye IGV

Fuente: Elaborado por Intelfin

4.2. Tarifas Cobradas por la Empresa Competidora de Petramás

El criterio mencionado anteriormente permite establecer tarifas basadas en la evolución de la estructura de costos de Petramás y los márgenes que espera obtener por la prestación del servicio. Sin embargo, es indispensable conocer las tarifas que se pactan actualmente en el mercado por servicios similares, puesto que no es correcto plantear tarifas muy alejadas del rango que prevalece en el mercado, es decir tarifas diferentes a las que están dispuestas a pagar las entidades contratantes (en este caso las municipalidades).

Debido a esto, se obtuvieron las tarifas que pactó una empresa competidora de Petramás por el servicio de barrido de calles y avenidas y el servicio de barrido de parques y plazas con dos municipalidades diferentes en el año 2005. Sin embargo, para poder comparar estas tarifas con las tarifas cobradas por Petramás a la Municipalidad de Miraflores fue necesario aplicar un ajuste por inflación²³, el cual ascendió a un valor acumulado de 36.56%.²⁴ El Cuadro N° 9

²² Estos S/ 148,486.17 representa los S/ 98,734.77 de la tercera adenda más S/ 49,751.40 de la cuarta adenda.

²³ De acuerdo al contrato de concesión firmado entre Vega Upacá y la Municipalidad de San Isidro, el pago mensual será reajustado anualmente en función al IPC de Lima Metropolitana. En el caso del contrato de concesión firmado entre Vega Upacá y la Municipalidad de Lima, el ajuste de los precios unitarios considera diferentes factores como el valor de mano obra, el valor de material, valor de equipos y valor de gastos general y utilidades; debido a que no fue posible disponer de esta información se consideró adecuado ajustar la tarifa pactada entre Vega Upacá y la Municipalidad de Lima en función al IPC de Lima Metropolitana.

Cuadro N° 11: Tarifas cobradas por Petramás a la Municipalidad de Miraflores y tarifas cobradas por empresas competidoras de Petramás a otras municipalidades

	Petramás Precio unitario efectivo S/*	Vega Upacá – M. de Lima Precio unitario S/*		Vega Upacá – M. de San Isidro Precio unitario S/*	
		2005	Ajustada por inflación al 2015	2005	Ajustada por inflación al 2015
Barrido de calles y avenidas (Km-eje)	65.98	88.31	120.59	89.68	122.46
Barrido de parques y plazas (m2)	0.0243	0.0490	0.0669	0.0200	0.0273

* Incluye IGV

Fuente: Contratos de Limpieza de las Municipalidades de Lima y San Isidro

Estos resultados muestran que lo planteado bajo el criterio analizado anteriormente es conservador frente a la realidad del mercado.

4.3. Margen operativo de empresas nacionales e internacionales

Finalmente, este criterio permitirá evaluar las nuevas tarifas en función de los márgenes operativos que mantienen empresas internacionales y nacionales que prestan servicios similares a los de Petramás. Para obtener la información financiera de la empresa internacional fue necesario utilizar la base de datos Osiris, la cual ha sido desarrollada por la empresa Bureau Van Dijk e integra la información de diversas fuentes como Standard & Poor's, Moody's, Fitch Ratings, entre otras, que son las fuentes de información más confiables y actualizadas del mercado y cuenta con más de 50,000 empresas que cotizan en bolsa. En el caso de la información financiera de la empresa nacional, esta se obtuvo de estados financieros auditados disponibles en la web. En el siguiente cuadro se muestran los rangos de márgenes operativos obtenidos de la empresa nacional e internacional entre los años 2013 y 2015.

Figura 17. Tarifas cobradas por Petramás a la Municipalidad de Miraflores y tarifas cobradas por empresas competidoras de Petramás a otras municipalidades

El arrastre de esta mala negociación y errores sacados a la luz, proviene por parte de la evaluación de Petramás como empresa y debate con el municipio, pese al alza de

precios tanto en servicios como en productos que la misma actividad demanda, el municipio no ha prestado a modificaciones de precio. Lo que llevó a la empresa a hacer comparación con otras entidades con las cuales presentaba similares actividades desempeñadas a diferencias de manejo de otros precios.



Figura 18. Informe de desequilibrio económico sobre tarifas elaborado por Intelfin

Las fallas por parte de la Municipalidad de Miraflores, como en este caso los incumplimientos de pagos, atrasos o cargos no señalados a cumplir, han conllevado

a que se aplique la LEY N°31254, la cual prohíbe la tercerización y toda forma de intermediación laboral de los servicios de limpieza pública y afines. Con ella se declara como interés nacional la protección de los obreros públicos que los prestan, garantizar la salud pública y preservación del medio ambiente.

Como parte de la toma en acción inmediata a la solución de Petramás SAC, por su parte el apoyo de informar al público en general sobre el tema y la recolección de firmas para su apoyo e implementación de mejora para el distrito, ante una inconstitucionalidad, para que realicen sus labores e implementen el correcto manejo de residuos sólidos y no un retraso para la especialización de las empresas que se dedican a la actividad completa de recolección, traslado y el dar un reuso a los residuos sólidos o generalmente conocidos como desechos.

Es ese punto, buscaremos implementar con nuestro plan patente de mejora para las entidades públicas, comenzando con el distrito de Miraflores como tal, afinando e implementando nuevos métodos y métricas para la mejora del servicio de limpieza pública, gestión de desechos y residuos sólidos.



Figura 19. Redes sociales de Petramás

III.2. Resultados de la encuesta de satisfacción y aceptación de la propuesta

Se procedió a tabular los resultados de la encuesta en el programa estadístico SPSS versión 25 teniendo como resultado la siguiente base de datos:

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



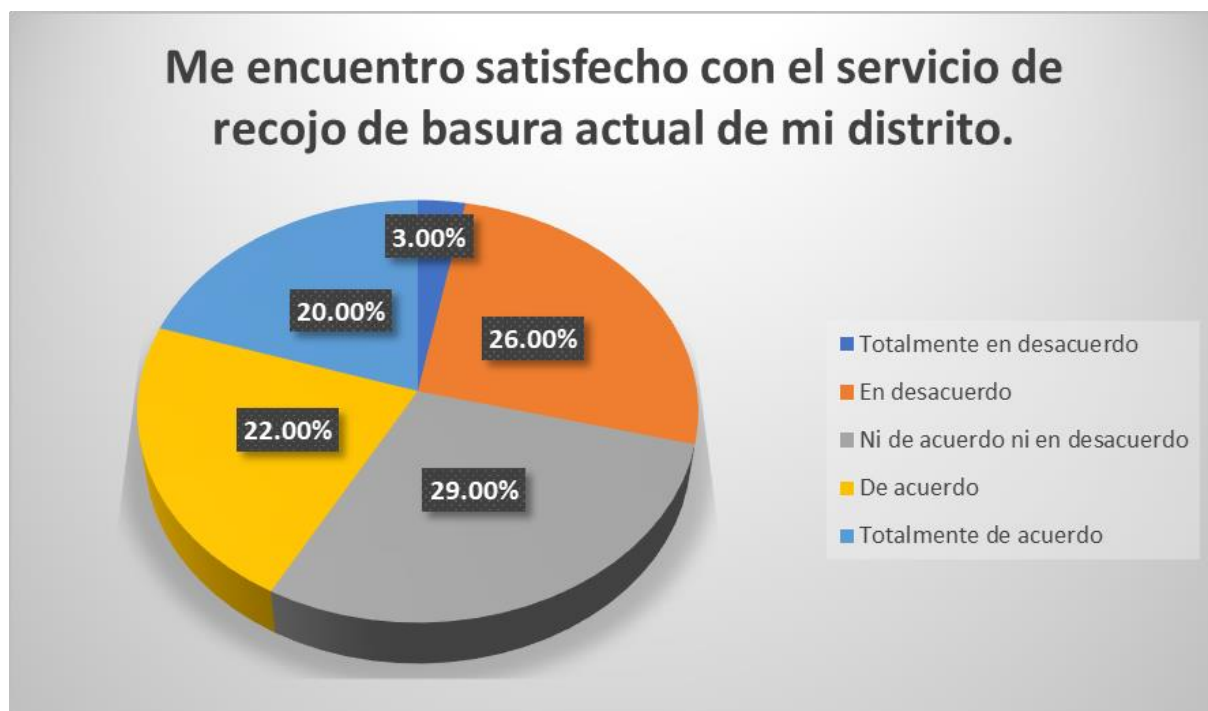
Figura 20. Base de datos SPSS

	ID	SAT1	SAT2	SAT3	SAT4	SAT5	SAT6	SAT7	IMP1	IMP2	IMP3	ACT1	ACT2	ACT3	ACT4	AGF
46	46.00	3.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00	4.00	5.00	1.00	3.00	5.00	2.00	4.00	4.00	
47	47.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.00	4.00	2.00	1.00	5.00	4.00	5.00	5.00	3.00	4.00	
48	48.00	5.00	2.00	3.00	2.00	1.00	4.00	5.00	3.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	
49	49.00	5.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	4.00	2.00	1.00	3.00	2.00	5.00	3.00	3.00	
50	50.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	5.00	5.00	3.00	2.00	
51	51.00	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00	4.00	2.00	5.00	5.00	3.00	4.00	4.00	
52	52.00	4.00	1.00	5.00	1.00	3.00	2.00	3.00	5.00	1.00	3.00	3.00	5.00	2.00	2.00	
53	53.00	5.00	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	1.00	5.00	4.00	
54	54.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00	2.00	1.00	5.00	
55	55.00	2.00	2.00	1.00	4.00	4.00	4.00	1.00	1.00	2.00	5.00	1.00	4.00	2.00	2.00	
56	56.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	5.00	5.00	1.00	4.00	1.00	2.00	3.00	
57	57.00	5.00	2.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	1.00	2.00	3.00	5.00	3.00	4.00	4.00	
58	58.00	1.00	3.00	2.00	2.00	3.00	1.00	2.00	5.00	5.00	3.00	3.00	1.00	1.00	5.00	
59	59.00	5.00	1.00	3.00	1.00	4.00	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00	5.00	3.00	1.00	1.00	
60	60.00	4.00	3.00	4.00	5.00	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	5.00	
61	61.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	5.00	1.00	5.00	2.00	4.00	3.00	1.00	1.00	
62	62.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	5.00	4.00	4.00	2.00	4.00	5.00	4.00	4.00	1.00	
63	63.00	4.00	1.00	4.00	4.00	5.00	3.00	2.00	4.00	5.00	2.00	5.00	1.00	5.00	5.00	
64	64.00	3.00	3.00	4.00	1.00	2.00	5.00	1.00	1.00	2.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	
65	65.00	3.00	1.00	1.00	1.00	4.00	4.00	5.00	2.00	2.00	4.00	4.00	2.00	1.00	1.00	
66	66.00	3.00	5.00	1.00	4.00	4.00	1.00	1.00	4.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	
67	67.00	4.00	3.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Referente al ítem de satisfacción con el servicio actual de recolección de basura de su distrito: “Me encuentro satisfecho con el servicio de recojo de basura actual de mi distrito”, los participantes del cuestionario indicaron lo siguiente: La mayor incidencia de respuestas se concentra en “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” con 29.0% del total, seguido por “En desacuerdo” con 26.0% evidenciando un nivel de satisfacción bajo hacia el proceso existente, ya que “Totalmente de acuerdo” solo obtuvo el 3.0% de respuestas.

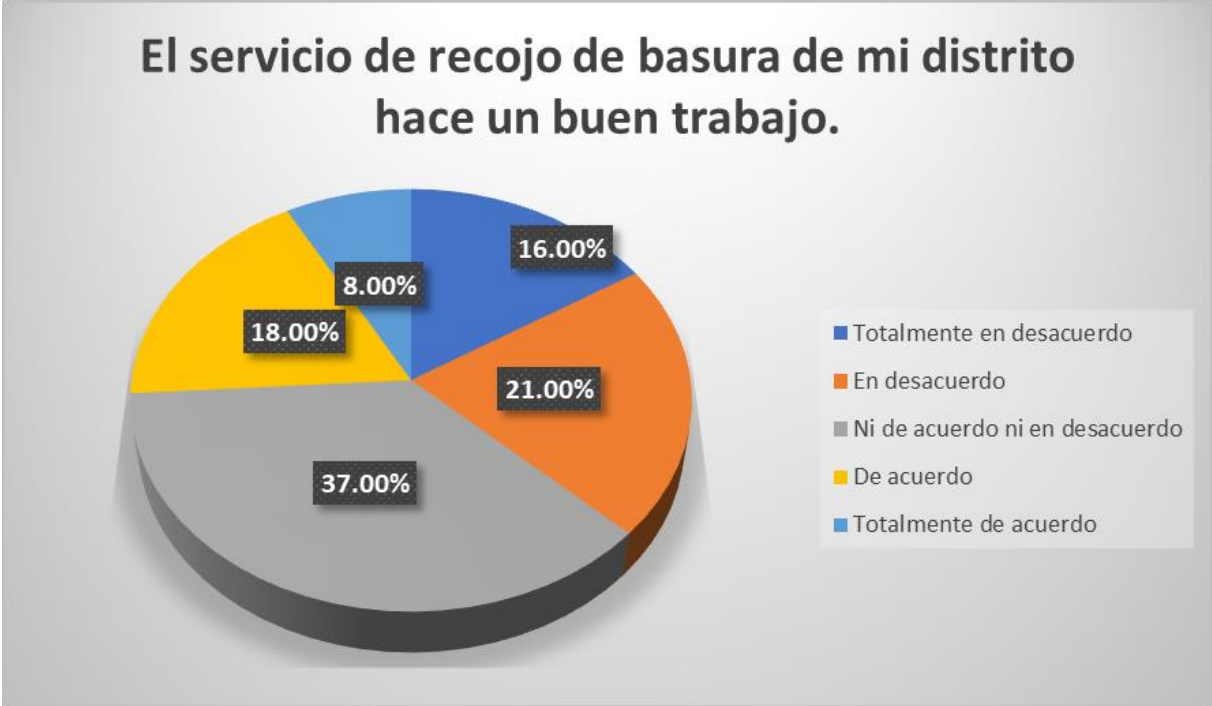
Figura 21. Gráfico de barras de satisfacción con el servicio actual de recojo de basura



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Por otro lado, los resultados del ítem “El servicio de recojo de basura de mi distrito hace un buen trabajo” muestra una mayor respuesta de personas indecisas o que no pueden afirmar algo positivo o negativo en cuanto al servicio municipal, representados por el 37.0% del total de la encuesta. Por otro lado, se tiene que el 21.0% de participantes respondió que se encuentra en desacuerdo con el ítem mostrado.

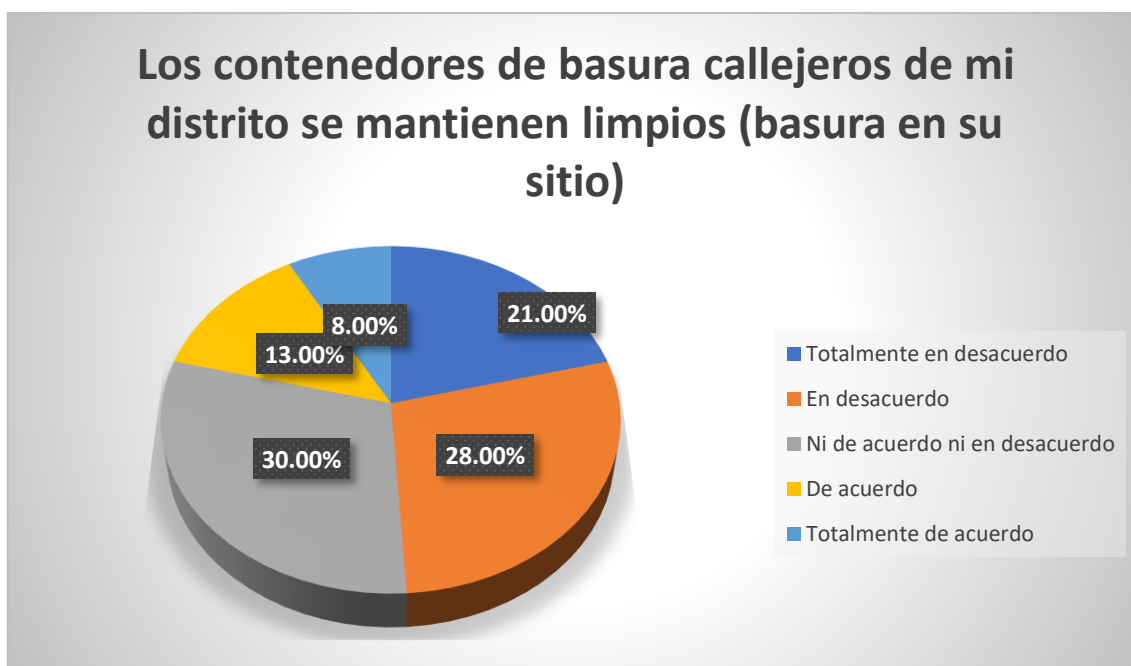
Figura 22. Gráfico de barras de percepción del sistema actual de recojo de basura



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Para el ítem “Los contenedores de basura callejeros de mi distrito se mantienen limpios (basura en su sitio)”, la incidencia de respuestas es de 30.0% en personas que no tienen una postura favorable o desfavorable, seguido por el 28.0% de participantes que indicaron que los contenedores de basura de su distrito no se mantienen limpios. El 21.0% indicó que está totalmente en desacuerdo con esta afirmación y solo el 13.0% y 8.0% estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo, respectivamente.

Figura 23. Gráfico de barras de limpieza de contenedores actual



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Una vez explicado los nuevos tachos soterrados inteligentes a los participantes del estudio de investigación, mostrando un prototipo y comentando acerca de su funcionamiento, se procedió a analizar el nivel de agrado, el nivel de innovación y la probabilidad de utilización de los nuevos instrumentos tecnológicos de recojo de basura teniendo los siguientes resultados: La mayoría respondió que la idea le parece “totalmente agradable” (41.0%), seguido por los que respondieron “Agradable” (37.0%). No se evidenció casos de personas que no le gusta la propuesta planteada. (0.0%)

Figura 24. Gráfico de barras de nivel de agrado de la propuesta



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Con respecto a qué tan innovadora encuentra la nueva propuesta de tachos soterrados inteligentes, la mayoría de participantes respondió como “Innovadora”, representadas por el 57.0% mientras que “muy innovadora” estuvo compuesta por el 43.0% del total de la muestra.

Figura 25. Gráfico de barras de nivel de innovación



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Finalmente, las personas de la muestra respondieron que es “muy probable” que utilicen los nuevos tachos soterrados inteligentes (57.0%) y “probable” con 43.0%.

Figura 26. Gráfico de barras de actitud y probabilidad de utilización



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

La conclusión que se puede inferir en base a los resultados de la entrevista y encuesta es que las personas se encuentran insatisfechas con el sistema de recolección de basura actual y eso es por la falta de higiene que se tiene en los tachos cuando éstos están completamente llenos.

Se obtuvieron también quejas con respecto a los horarios de recojo de la basura, indicando que muchas veces los camiones pasan por los respectivos contenedores a tempranas horas u horarios con alto índice de tráfico, lo que dificulta la movilidad de los autos particulares que transitan por la zona.

Por otro lado, el nivel de agrado es altamente favorable para este estudio por lo que, de implementarse estos nuevos instrumentos tecnológicos de recolección de basura, se contará con la aprobación de los ciudadanos residentes en el distrito de

Miraflores. Asimismo, la innovación percibida por la ciudadanía es favorable ya que la mayoría piensa que estos nuevos tachos de basura inteligentes son un producto nuevo que no se ha visto anteriormente en el país.

III.3. Desarrollo de la propuesta

El desarrollo de la propuesta de implementación para los tachos soterrados inteligentes está dividido en 3 etapas.

Objetivos e indicadores:

El objetivo de este plan de trabajo es el logro del 100% de los pasos establecidos en cada etapa de la propuesta. Bajo este criterio contemplamos 3 etapas con un total de 14 pasos a lograr entre estas 3.

La fórmula de medición que se usará para el monitoreo de la entrega de los 14 pasos (para nuestras 3 etapas) es:

$$\left(\frac{\text{Total de pasos finalizados exitosamente}}{14} \right) * 100$$

Ecuación 1. Fórmula de 14 pasos

Siendo 100% el indicador clave de rendimiento (no puede ser inferior a este porcentaje) para un plazo de 11 meses, contemplando un total de 14 tareas que están incluidas dentro de las 3 etapas del proyecto planteado.

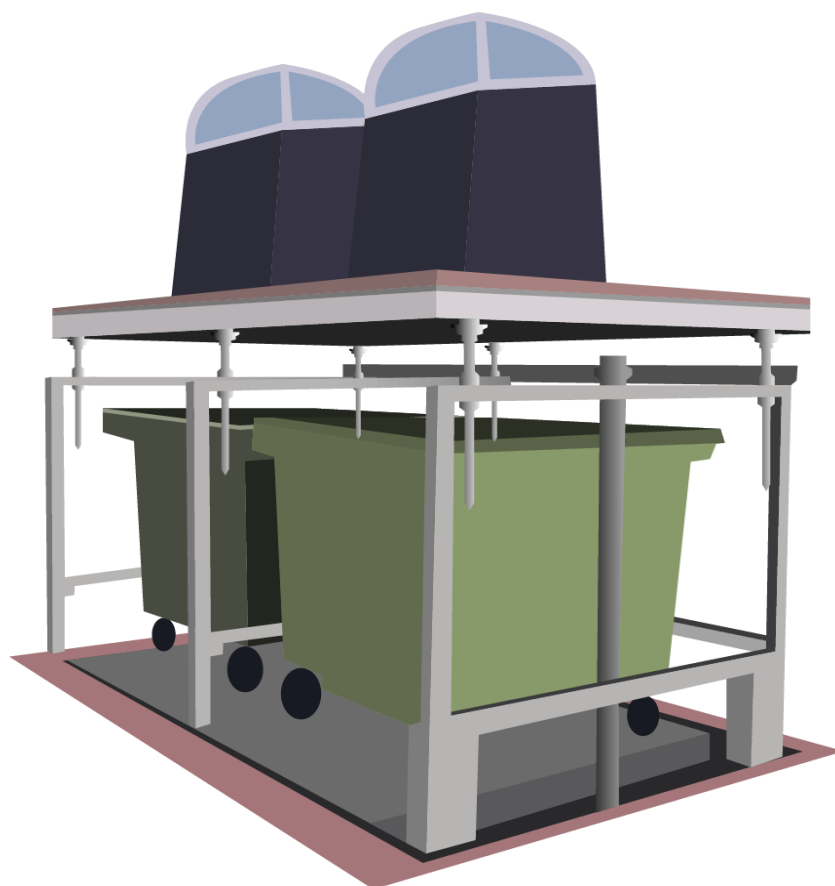
En el siguiente cuadro podremos observar el perfil técnico de los responsables para cada una de las de las 3 etapas del proyecto planteado:

Tabla 5. Etapas del proyecto

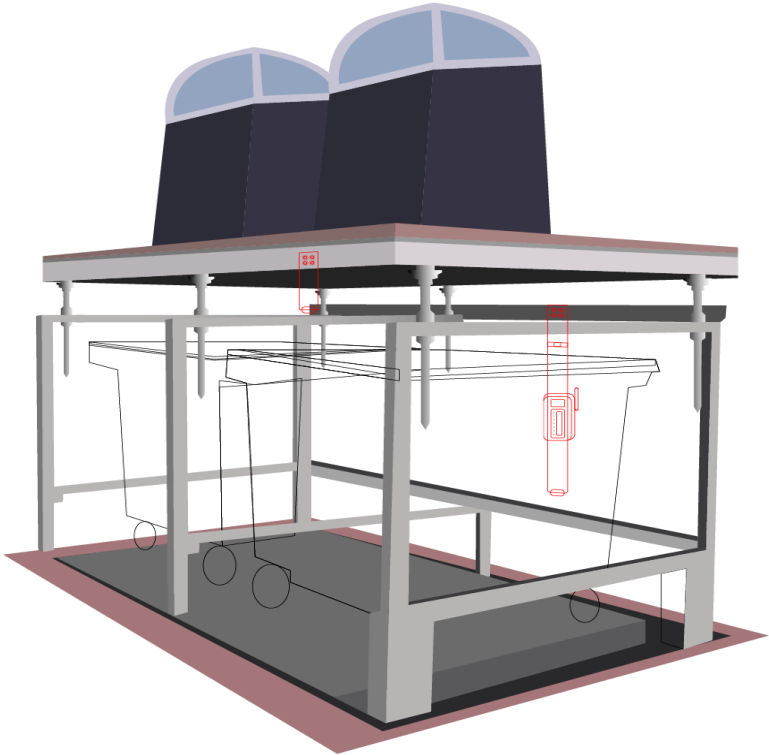
Responsable	Perfil del responsable	Labores
Etapa 1	Ingeniero de Telecomunicaciones o Ingeniero Electrónico (cualquiera de los 2 con especialización en Sistemas de Radiofrecuencia)	Análisis de mercado y compras de componentes tecnológicos. Diseño de producto y elaboración de prototipo. Instalación de prototipo en los puntos de almacenamiento de residuos sólidos. Elaboración de manuales operativos de campo.
Etapa 2	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero de Software (cualquiera de los 2 con conocimientos en componentes electrónicos y servicios en la nube).	Instalación de la estación base en colaboración con Ingeniero de Radiofrecuencia. Desarrollo de servicio web. Validación del nuevo sistema. Creación de manuales.
Etapa 3	Técnico en Telecomunicaciones o Técnico en informática	Análisis de datos. Reparación de hardware en base al manual. Coordinación logística.

El prototipo tecnológico final quedaría de esta manera:

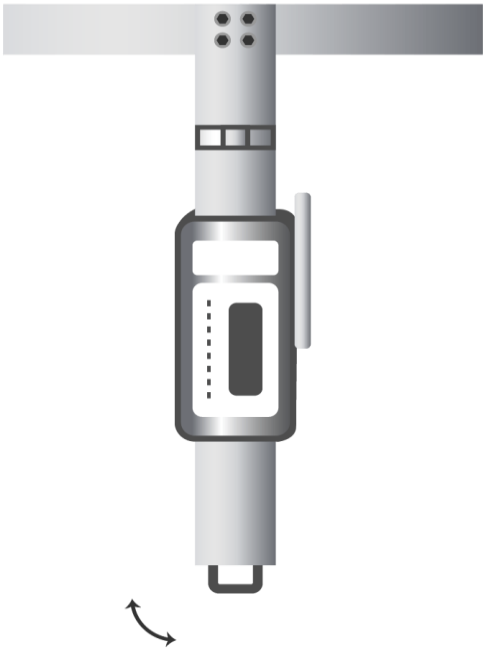
Figura 27. Prototipado del instrumento planteado



Fuente: Elaboración propia (2022)



Fuente: Elaboración propia (2022)



Fuente: Elaboración propia (2022)

III.4. Plan de actividades del proyecto

Actividades	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1
1 Investigación de los componentes necesarios.												
2 Comparación y selección de los componentes.												
3 Compra y recepción de los componentes necesarios.												
4 Desarrollo de plano de integración de componentes.												
5 Creación de prototipo.												
6 fase de prueba.												
7 Instalación de sensores en los tachos soterrados.												
8 Validación del sistema y preparación del personal.												
9 Final de las pruebas del prototipo.												
10 Permisos para estación base e instalación de la misma.												
11 Desarrollo del servidor e implementación de red local.												
12 Verificación de datos y seguimiento a las nuevas técnicas implementadas para los operarios.												
13 Coordinación total del área y planteamiento exacto del funcionamiento de logística.												
14 Capacitaciones, planteamiento de mejora continua y optimización de recursos.												

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3

Tabla 6. Plan de actividades del proyecto

III.4.1. Primera etapa

Etapa 1 del proyecto	Descripción	Objetivo
Paso 1	Ensamblaje de estructura metálica.	Brindar soporte físico a la estructura que contiene el hardware. (Figura x)
Paso 2	Instalación de placa con 8 sensores tipo infrarrojo TCRT5000 (cada sensor apunta en un área de 120 grados y cuenta con un rango de 20 cm de sensibilidad). Hardware de tipo infrarrojo que emite señal de entrada y de salida. La salida opera mediante la emisión de luz y la entrada funciona recepcionando el dato de proximidad hacia el sensor.	Recepcionar correctamente el dato del nivel de residuos sólidos en el contenedor. Evaluar frecuencia promedio de recolección de datos. Se propone recolectar este dato cada 60 minutos.
Paso 3	Instalación de microcontrolador (Arduino 433 MHz Lora - Módulo Inalámbrico SX1278 de largo alcance DRF 1278) el cual puede controlar hasta 6 sensores, diseñado para protocolo LORA. Utiliza 3.3 Voltios para su correcto funcionamiento. Diseñado para tecnologías IOT.	Lograr la correcta recepción de los datos captados por los sensores infrarrojos y enviarlos hacia el siguiente nodo del sistema.
Paso 4	Instalación de baterías lipo que se tendrán que recargar de forma semanal, que será del tipo 4.8v 6v 120-400 mAh Vapex Miniatura Recargable NI-MH Rx, este también contara con un regulador de electricidad	Suministro de energía al microcontrolador para el correcto funcionamiento de la recepción de los datos.

Etapa 1 del proyecto	Descripción	Objetivo
Paso 5	<p>Instalación de placa de carga de baterías lipo con regulador integrado de flujo de energía. Este regulador controla el flujo de energía para que no dañe con una sobrecarga el microcontrolador o el resto de componentes del sistema. Corriente de carga 1000 mA, Interfaz tipo C, Voltaje entrada 5V, Voltaje de corte 4.2 V. Indicadores de nivel de carga de batería y carga completada.</p>	<p>Suministrar energía externa a la batería de lipo para el correcto funcionamiento del sistema. Se plantea cargar 1 vez a la semana la batería de lipo. (figura</p>
Paso 6	<p>Instalación de antena con protocolo de comunicación Lora para emitir señales de Radiofrecuencia con los datos recepcionados por los sensores, estos datos serán enviados a la estación base. Rango de alcance de este hardware - 10 km. Por normas del MTC utilizar la frecuencia 925 MHZ. No instalar la antena bajo paneles metálicos y no exponerla a golpes. Definir el voltaje a usarse para optimizar el uso de la batería de lipo.</p>	<p>Asegurar la correcta emisión de los datos obtenidos hacia el nodo más importante del sistema que evaluará el nivel de capacidad usada por el contenedor en tiempo real.</p>
Paso 7	<p>Instalación de protector metálico para todos los componentes electrónicos (sensores infrarrojos, microcontrolador, batería, puerto de carga de batería y receptor de antena). Características: aislamiento térmico y eléctrico. El aislamiento térmico se logra con una capa de tecnopor ya incluida dentro del protector metálico que evita la oxidación del hardware. La protección electrostática se logra por medio de una celda de Faraday.</p>	<p>Brindar protección a todos los componentes electrónicos asegurando su tiempo de vida hasta lo estimado por el sistema planteado (2 años.</p>

Tabla 7. Etapa 1 del proeycto

Tiempo Estimado

Etapa 1 Del Proyecto	Tiempo Estimado Del Proyecto	Pasos a Seguir
Paso 1: Investigación de los componentes necesarios.	1 mes	Se realizará una ardua investigación en diferentes plataformas de compras en línea, de esta forma podremos analizar el mercado internacional en base a los componentes que buscamos.
Paso 2: Comparación y selección de los componentes.	1 mes	Selección de los productos mediante (calidad - costo - beneficio) analizando también desde qué país importamos lo que necesitamos para poder ver el tiempo en el que nos llegará.
Paso 3: Compra y recepción de los componentes necesarios.	1 mes	Después de seleccionar nuestros componentes, compraremos la cantidad que se estima para poder crear el prototipo y para cubrir la necesidad de los tachos junto con sus respectivos repuestos, también se toma en cuenta el tiempo en que el producto demora en llegar al País.
Paso 4: Desarrollo de plano de integración de componentes.	1 mes	Al contar con todos los componentes, se desarrollan los planos eléctricos, como también un prototipo 3d, en el cual se especificará cómo quedará en el tacho soterrado.
Paso 5: Creación de prototipo.	1 mes y medio	Creación del prototipo estándar para múltiples pruebas.
Paso 6: fase de prueba	15 días	Generación de pruebas, ajustes y demostraciones a entidades y/o autoridades competentes.
Paso 7: Instalación de sensores en los tachos soterrados.	1 mes	Se comenzará la instalación de sensores en los tachos soterrados, demorando un aproximado de 4 horas por sector, por lo tanto, se demora 1 mes en acabar esta fase.
Paso 8: Validación del sistema y preparación del personal.	2 meses	Comprobación de los datos que recopilan los sensores, como también la validación del sistema en tiempo real. Se comienza con las capacitaciones al personal de las áreas correspondientes, que comenzarán a probar el sistema y a adecuarse a él.

Tabla 8. Tiempo estimado de la etapa 1 del proyecto



Figura 28. Placa con 8 sensores tipo infrarrojo TCRT5000.

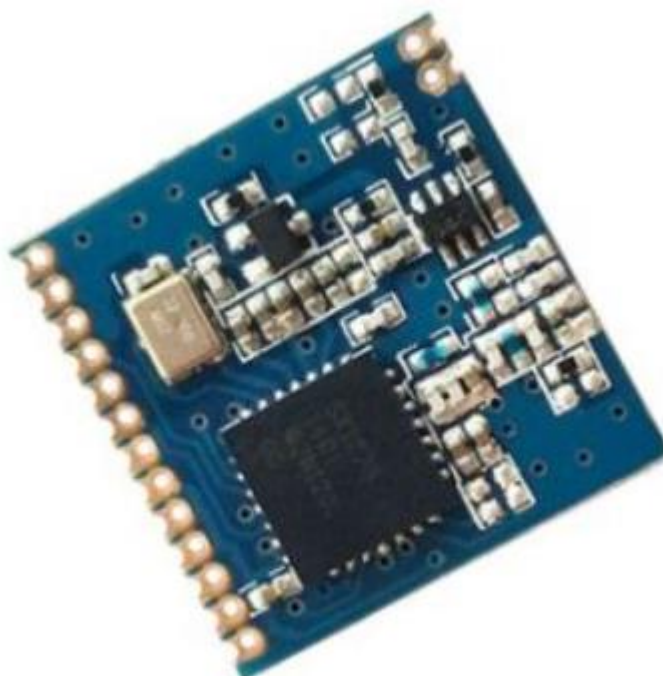


Figura 29. Microcontrolador (Arduino 433)

III.4.2. Segunda etapa

Etapa 2 del proyecto	Descripción	Objetivo
Paso 1	Instalación de estación base - módulo con protocolo de comunicación de radiofrecuencia Lora de mayor capacidad - UG 65. Esta contempla la solicitud de recepción de datos, frecuencia con la que se solicita los datos, carga de datos y destino de los datos. Esta tendrá una conexión activa a internet y permitirá la carga de datos al sistema web planteado en el proyecto.	Lograr la correcta recolección de los datos del nivel de capacidad usada por los contenedores
Paso 2	Investigación de los estándares de calidad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. Gestionar permisos de esta entidad para la emisión de estas señales de Radiofrecuencia.	Contemplar la legislación establecida y asegurar la legalidad del proyecto.
Paso 3	Desarrollo del servicio web almacenando datos en la nube para ser procesados en tiempo real y puedan ser leídos en una plataforma amigable por el personal técnico que dará seguimiento a la mejora continua que se pueda lograr por medio de este sistema. Plataformas a usarse: AWS o red local. Genera: alertas, llamadas, cuadros estadísticos, visualización de volúmenes de datos. Lenguajes de programación posibles a usar: Python, Node JS o Matlab. Modelado de datos.	Determinar datos como: Rutas con mejor rendimiento, identificación de zonas geográficas con mayor volumen de residuos sólidos, identificar temporada de mayor emisión en volumen de residuos sólidos, identificar la llenura total en corto tiempo de algún contenedor soterrado para determinar un plan de acción inmediato.
Paso 4	Establecer conexión con red local de trabajo para la visualización de la información obtenida a partir de los datos analizados (computadoras en oficina).	Plantear un sistema de trabajo funcional.

Etapa 2 del proyecto	Descripción	Objetivo
Paso 5	Establecer las integraciones con cada uno de los operarios para el correcto envío de las alertas de trabajo y/o nuevas rutas establecidas. Estos operarios son: operarios de los camiones recolectores, ayudantes de camión recolector, técnico analista de datos de oficina y técnico de mantenimiento del hardware.	Garantizar el uso funcional del servicio web en cada uno de los operarios de la ejecución operativa del proyecto.

Tabla 9. Etapa 2 del proyecto

Tiempo estimado

Etapa 2 Del Proyecto	Tiempo Estimado Del Proyecto	Pasos a Seguir
Paso 1: Final de las pruebas del prototipo.	15 días.	Se busca terminar de hacer los ajustes pertinentes al prototipo y eliminar cualquier margen de error que pueda lanzar el sistema que se está implementando mediante la estación base - módulo con protocolo de comunicación de radiofrecuencia Lora de mayor capacidad - UG 65.

Etapa 2 Del Proyecto	Tiempo Estimado Del Proyecto	Pasos a Seguir
Paso 2: Permisos para estación base e instalación de la misma.	1 mes y 15 días.	Gestionar la aprobación de los permisos pertinentes referente a los estándares de calidad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, para la emisión de estas señales de Radiofrecuencia. También se instalará de forma definitiva la estación base.
Paso 3: Desarrollo del servidor e implementación de red local.	15 días.	Se terminaron de crear los servidores y las vías por las cuales se recopila la información, como también se analizarán los datos que se obtengan de forma automatizada, optimizando las operaciones mediante la tecnología.
Paso 4: Verificación de datos y seguimiento a las nuevas técnicas implementadas para los operarios.	15 días.	Se verificará que la información emitida y recopilada es correcta, verificando que las bases de datos que se formulan para los nuevos horarios de recojo de basura sea el más óptimo. También se terminará de capacitar al personal de operaciones, los cuales tendrán que responder ante el llamado de la alerta y siguiendo la ruta establecida para poder optimizar tiempos y recursos.

Tabla 10. Tiempo estimado de la etapa 2 del proyecto



Ilustración 30 Estación base con Protocolo de Comunicación Lora.

III.4.3. Tercera etapa

Etapa 3 del proyecto	Descripción	Objetivo
Paso 1	Planificación de fechas de carga de baterías, mantenimiento de hardware, cambio de componente en caso de deterioro o daños causados, planificación de cambio total de sistema a nivel hardware (cada 3 años), ejecución de plan de reciclaje de componentes electrónicos, planificación de compras de nuevos componentes, creación de manuales, entre otros.	Correcta calendarización de fase operativa del proyecto.

Etapa 3 del proyecto	Descripción	Objetivo
Paso 2	Capacitación a los técnicos de oficina en sus responsabilidades según manual emitido por Ingeniero de Radiofrecuencia e Ingeniero de Software: Análisis de datos, reparación de hardware instalado en campo de trabajo acorde al manual establecido por el ingeniero de Radiofrecuencia, mantenimiento de hardware acorde al manual, entre otros)	Asegurar la correcta operabilidad del nuevo sistema por parte de los colaboradores en oficina y de mantenimiento.
Paso 3	Capacitación del personal de trabajo en campo en sus responsabilidades según manual emitido por Ingeniero de Radiofrecuencia e Ingeniero de Software: reconocimiento de nuevas rutas estimadas por el servicio web, reconocimiento de acciones inmediatas de recolección de un tacho en específico por causa de llenado de capacidad prematuro, familiarización con las alertas emitidas por el servicio web, modo de recolección física que no vulnere las capacidades del hardware ya instalado previamente, carga puntual de baterías en el punto de recolección, entre otras)	Asegurar la correcta operabilidad del nuevo sistema por parte de los colaboradores en trabajo de campo.
Paso 4	Ejecución de todo el plan de trabajo por parte de los colaboradores en oficina y trabajadores en campo con miras en mejora continua, optimización de recursos, oportunidades de implementación de nuevo hardware con fines en nuevas aplicaciones de las tecnologías, entre otros.	Planteamiento de objetivos con visión en la mejora continua, optimización de recursos y descubrimiento de oportunidades en base a tecnología.

Tabla 11. Etapa 3 del proyecto

Tiempo

estimado

Etapa 3 Del Proyecto	Tiempo Estimado Del Proyecto	Pasos a Seguir
Paso 1: Coordinación total del área y planteamiento exacto del funcionamiento de logística.	1 mes.	Se generarán los flujogramas, manual de funciones, finalización del plan estratégico del proyecto y la aplicación de cada una de sus etapas, como las futuras al tacho y sus sensores, como también las recargas de baterías y verificación del buen funcionamiento.
Paso 2: Capacitaciones, planteamiento de mejora continua y optimización de recursos.	1 mes	A lo largo de 1 mes se darán capacitaciones constantes al personal de oficina encargados de la verificación del buen funcionamiento del sistema y de la veracidad de datos. Por otro lado, se implementará un análisis constante de los recursos que se utilizan junto con los datos que se almacenan, esto se realizará debido a que se buscará seguir mejorando los tachos a medio y largo plazo mediante tecnología, como, por ejemplo, implementación de paneles solares en un tiempo aproximado de 4 años, entre otras cosas que se piensa implementar a medida que recupere el gasto de inversión.

Tabla 12. Tiempo estimado de la etapa 3 del proyecto

III.5. Estimación del costo de la propuesta

III.5.1. Primera etapa

Etapa 1 del proyecto	Descripción	Costo por unidad instalada.
Ítem 1	Ensamblaje de estructura metálica. (Material y mano de obra).	S/. 350.00 por unidad. - S/. 8,400.00 por las 24 unidades.
Ítem 2	Placa con 8 sensores tipo infrarrojo TCRT5000 Hardware de tipo infrarrojo.	S/. 50.00 por placa con 8 sensores - S/. 1,200.00 por las 24 unidades
Ítem 3	Microcontrolador (Arduino 433 MHz Lora - Módulo Inalámbrico SX1278 de largo alcance DRF 1278	S/. 40.00 por cada microcontrolador. - S/. 960.00 por las 24 unidades.

Etapa 1 del proyecto	Descripción	Costo por unidad instalada.
Ítem 4	Baterías lipo del tipo 4.8v 6v 120-400 mAh Vapex Miniatura Recargable NI-MH Rx, con regulador eléctrico.	S/. 50.00 por batería. - S/. 1,200.00 por las 24 unidades.
Ítem 5	Placa de carga de baterías lipo con regulador integrado Corriente de carga 1000 mA, Interfaz tipo C, Voltaje entrada 5V, Voltaje de corte 4.2 V.	S/. 50.00 por placa. - S/. 1,200.00 por las 24 unidades.
Ítem 6	Antena con protocolo de comunicación Lora. Rango de alcance de este hardware - 10 km.	S/. 50.00 por tacho. - S/. 1,200.00 por las 24 unidades.
Ítem 7	Protector metálico para todos los componentes electrónicos (sensores infrarrojos, microcontrolador, batería, puerto de carga de batería y receptor de antena).	S/. 70.00 Por tacho. - S/. 1,680.00 por las 24 unidades.
TOTAL ETAPA 1		S/. 15,840.00

Tabla 13. Costos de la propuesta

III.5.2. Segunda etapa

Etapa 2 del proyecto	Descripción	Costo
Ítem 1	Módulo con protocolo de comunicación de radiofrecuencia Lora de mayor capacidad - UG 65.	S/. 2,500.00
Ítem 2	Gestionar permisos de esta entidad para la emisión de estas señales de Radiofrecuencia en el MTC.	S/. 500.00
Ítem 3	Desarrollo del servicio web almacenando datos en la nube para ser procesados en tiempo real. Servicios de Ing. De Software, integraciones, modelos de datos, representaciones visuales del análisis de datos, capacitaciones pertinentes)	S/. 8,000.00

Etapa 2 del proyecto	Descripción	Costo
Ítem 4	Establecer conexión con red local de trabajo para la visualización de la información obtenida. Servicios profesionales de Ing. De Telecomunicaciones (instalación de componentes de radiofrecuencia en los 24 puntos de tachos soterrados, manuales de uso y capacitaciones necesarias).	S/.30,000.00
TOTAL ETAPA 2		S/42,500.00

Tabla 14. Costos de la etapa 2 del proyecto

III.5.3. Tercera etapa

Etapa 3 del proyecto	Descripción	Objetivo
Ítem 1	Sueldo de Técnico en Telecomunicaciones	S/ 1,500.00
TOTAL ETAPA 3		S/ 1,500.00

Tabla 15. Costos de la etapa 3 del proyecto

Ítem	Descripción	Costo
Ítem 1	Total Etapa 1	S/. 15,840.00
Ítem 2	Total Etapa 2	S/42,500.00
Ítem 3	Total Etapa 3	S/ 1,500.00
TOTAL		S/ 59,840.00

i. Estimación de los costos necesarios para la implementación

El monto destino a la actividad de limpieza pública y recolección de residuos sólidos en camiones es el 31% del gasto mensual estipulado por contrato:

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



Figura 31. Estimación de los costos de implementación

Contrato actual en recolección con camiones				
Balance mensual				
Actividad	UM	Cantidad / Mes	PU	
Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales	tonelada	5049.17	S/ 190.00	
		total	S/ 959,342.30	31%
Descripcion	Limpieza Publica General			
Monto en soles estimado mensual del servicio incluido IGV	S/	3,056,856.09		
Balance anual				
Actividad	UM	Cantidad / Año	PU	
Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales	tonelada	60590.04	S/ 11,512,107.60	31%
Descripcion	Limpieza Publica General			
Monto en soles estimado anual del servicio incluido IGV	S/	36,682,273.08		
Balance por tiempo de contrato				
Actividad	UM	Cantidad / Años	PU	
Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales	tonelada	181770.12	S/ 34,536,322.80	31%
Descripcion	Limpieza Publica General			
Monto en soles estimado por tiempo de contrato del servicio incluido IGV	S/	110,046,819.24		

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



Cálculo de costos actual en recolección con camión de basura:

			Costo de mejora	Demas actividades del servicio	Valor de servicio completo por contrato		UM	Cantidad / Mes	PU
ANUAL			S/ 2,421,136.00	S/ 9,090,971.60	S/ 11,512,107.60		tonelada	5049.17	S/ 190.00
MENSUAL			S/ 201,844.00	S/ 757,498.30	S/ 959,342.30				

Personal Nombrado	Cargo	Cantidad	Sueldo mensual unitario	Total mensual	Sueldo Anual Unitario	Bono anual unitario	Dscnt anual unitario	Total anual unitario	Total anual grupal
	Obrero	12	S/ 1,050.00	S/ 12,600.00	S/ 12,600.00	S/ 300.00	S/ 1,386.00	S/ 12,564.00	S/ 150,768.00
	Chofer	4	S/ 1,500.00	S/ 6,000.00	S/ 18,000.00	S/ 340.00	S/ 1,980.00	S/ 17,860.00	S/ 71,440.00
				S/ 18,600.00					S/ 222,208.00

Cuidado	Modelo de veh.	Material	Cantidad mensual	UM	PU	CM	CA
	Volvo	lubricante	10	litros	S/ 4.00	S/ 40.00	S/ 480.00

Mantenimiento	Descripcion	Cantidad Mensual	Precio unitario	CM	CA
	Camion	2	S/ 50.00	S/ 100.00	S/ 1,200.00

Alquiler	Modelo de veh.	Unidades	Precio unidad	CM	CA
	Camion recolector	4	S/ 100.00	S/ 8,000.00	S/ 96,000.00

Combustible	Modelo de veh.	Combustible	Unidades	Cantidad de tanque por camion	UM	Cantidad de cargas al mes	Cantidad mensual	PU	CM	CA
	Camion	diesel	4	36	litros	4	2304	S/ 19.00	S/ 175,104.00	S/ 2,101,248.00

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



		Costo de implementacion y creacion de producto	Costo con la implementacion de mejora	Demas actividades del servicio	Valor de servicio completo por contrato		UM	Cantidad / Mes	PU	
ANUAL		S/ 59,840.00	S/ 1,448,352.00	S/ 10,063,755.60	S/ 11,512,107.60		tonelada	5049.17	S/ 190.00	
MENSUAL			S/ 115,792.00	S/ 843,550.30	S/ 959,342.30					
COSTO DE ENTRADA DE MEJORA										
Personal Nombrado	Cargo	Cantidad	Sueldo mensual unitario	Total mensual	Sueldo Anual Unitario	Bono anual unitario	Dscnt anual unitario	Total anual unitario	Total anual grupal	
	Obrero	12	S/ 1,050.00	S/ 12,600.00	S/ 12,600.00	S/ 300.00	S/ 1,386.00	S/ 12,564.00	S/ 150,768.00	
	Chofer	4	S/ 1,500.00	S/ 6,000.00	S/ 18,000.00	S/ 340.00	S/ 1,980.00	S/ 17,860.00	S/ 71,440.00	
				S/ 18,600.00					S/ 222,208.00	
Cuidado	Modelo de veh.	Material	Cantidad mensual	UM	PU	CM	CA			
	Volvo	lubricante	10	litros	S/ 4.00	S/ 40.00	S/ 480.00			
Mantenimiento	Descripcion	Cantidad Mensual	Precio unitario	CM	CA					
	Camion	2	S/ 50.00	S/ 100.00	S/ 1,200.00					
Alquiler	Modelo de veh.	Unidades	Precio unidad	CM	CA					
	Camion recolector	4	S/ 100.00	S/ 8,000.00	S/ 96,000.00					
Combustible	Modelo de veh.	Combustible	Unidades	Capacidad de tanque por camion	UM	Cantidad de cargas al mes	Cantidad mensual	PU	CM	CA
	Camion	diesel	4	36	litros	2	1152	S/ 19.00	S/ 87,552.00	S/ 1,050,624.00
COSTO FIJO DE IMPLEMENTACION	Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual						
	Tec en telecomu	1	S/ 1,500.00	S/ 18,000.00						
COSTO DE IMPLEMENTACION Y CREACION DEL PRODUCTO	Etapas	Monto total								
	Etapa 1	S/ 15,840.00								
	Etapa 2	S/ 42,500.00								
	Etapa 3	S/ 1,500.00								
	TOTAL	S/ 59,840.00								

Programa Municipal de Reciclaje
Basura Que No Es Basura

ZONAS

Horarios de recolección

Zonas: En domicilios:

Zona	Horario
1	Jueves (3:00 p.m.)
2	Miércoles (3:00 p.m.)
3	Miércoles y sábado (9:00 a.m.)
4	Martes y viernes (9:00 a.m.)
5	Lunes y jueves (9:00 a.m.)
6	Miércoles y sábado (9:00 a.m.)
7	Lunes (3:00 p.m.)
8	Lunes y jueves (3:00 p.m.)
9	Viernes (3:00 p.m.)
10	Martes (3:00 p.m.)
11	Martes y viernes (9:00 a.m.)
12	Miércoles (3:00 p.m.)
13	Martes y viernes (3:00 p.m.)
14	Lunes y jueves (9:00 a.m.)

www.miraflores.gob.pe

Con nuestra implementación de recojo de tachos inteligentes hemos logrado reducir la cantidad de consumo de gasolina, gracias a la actualización de rutas en tiempo real en los puntos de recojo. Reduciendo las horas maquina logramos favorecer con el tráfico del distrito, las molestias vecinales y transiciones o ruidos molestos e innecesarios. Pese a que nuestra implementación tiene un costo adicional fuera de lo estipulado en el servicio, el balance del primer año tendría un incremento, pero no representa afectación alguna al presupuesto anual actual que maneja el municipio para este servicio.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1. Conclusiones

Las conclusiones por cada objetivo se infieren de la siguiente manera.

- 1) **Objetivo #1:** La implementación de los tachos soterrados será del agrado y/o satisfacción de las personas residentes en el distrito de Miraflores, ya que los resultados de la encuesta indican que el nivel de aceptación de las nuevas tecnologías para el recojo de basura es alto.
- 2) **Objetivo #2:** Los puntos de mejora con respecto al sistema actual de recolección de basura son el horario de recojo y la falta de atención de contenedores cuando se encuentran llenos de basura.
- 3) **Objetivo #3:** El nivel de satisfacción en relación al sistema actual de recolección de basura es deficiente, ya que la mayoría de los participantes de la muestra para este estudio indicaron que no se encuentran a gusto con ello.
- 4) **Objetivo #4:** Los tachos soterrados inteligentes tendrán un impacto positivo en la actitud de los residentes del distrito de Miraflores.

IV.2. Recomendaciones

Las recomendaciones finales, de acuerdo a los resultados y conclusiones, se resumen en que los nuevos instrumentos tecnológicos deben ser propuestos de manera formal a la municipalidad de Miraflores debido a su buena aceptación de la ciudadanía a raíz del descontento de la misma con respecto al programa actual de recojo y reciclado del distrito.

La comunicación de la implementación debe ir de la mano de los programas de publicidad y exposición de la municipalidad de Miraflores para generar un mayor alcance en la población utilizando banners en puntos calientes y en los principales puntos de acopio del distrito.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Proyecto de tesis: guía para la elaboración*.

https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf

Chacón, C. (2020). *Optimización de nuevos procesos de manejo de residuos sólidos en el Cantón Mejía* [Universidad Indoamérica].

<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1889/1/CENTENO%20CHACHON%20DIEGO.pdf>

Chamaya Carhuatanta, Roger Antonio Guerrero Ortiz, Héctor Danilo.

(2022). *Automatización de un contenedor soterrado para optimizar la gestión de residuos sólidos en el distrito de Chiclayo* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10507>

de Salud, M. (2018). *Norma técnica de salud: "Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo Y centros de investigación"*. MINSA.

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/01/970188/rm_1295-2018-minsa.pdf

del Ambiente, M. (2016a). *PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE*

RESIDUOS SÓLIDOS. <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>

del Ambiente, M. (2016b). *Salud y Ambiente*.

<https://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-1.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-1-1.pdf>

Díaz Martínez, Flor María Romero Sipión, María Isabel. (2016). *Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. Servicio de emergencia. Hospital Regional Docente Las Mercedes. Chiclayo 2015* [Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/3085>

Dulanto Tello, A. (2020). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente* [Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4689>

Ley General de Residuos Sólidos, 27314 38 (2009).

<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley%2027314%20Ley%20General%20de%20Residuos%20S%C3%83%C2%B3lidos.pdf>

Martínez Villarreal, F. B. (2018). *Propuesta de rediseño de macro y micro rutas del sistema de recolección de residuos sólidos de la ciudad de Tulcán* [Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19136>

Mendoza Durand, Thais Fabiola Troncoso Perez, Julio Fernando. (2018). *Proyecto para la creación de una empresa prestadora de servicios de gestión de recojo de residuos sólidos en el distrito de Villa María del Triunfo* [Universidad San

Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/items/04ce9e28-dbe4-4ab3-9200-dd6caed65c75>

El Comercio. (2022). *Caso Tarata: solicitan impedimento de salida del país contra exministro Juan Silva y congresistas de Acción Popular*. <https://elcomercio.pe/politica/actualidad/caso-tarata-solicitan-impedimento-de-salida-del-pais-contr-exministro-juan-silva-y-congresistas-de-accion-popular-los-ninos-rmmn-noticia/>

Narvaez, G. (2018). *Factores socio económicos y su relación con los delitos contra los derechos de autor según la legislación peruana* [Tesis de maestría, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio digital UWIENER. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2712>

Reyes Flores, G., Maynez-Guaderrama, A. I., Cavazos Arroyo, J., & Hernández Gómez, J. A. (2018). Contrato psicológico, agotamiento y cinismo del empleado: su efecto en la rotación del personal operativo en la frontera norte mexicana. *Contaduría y Administración*, 64(2), 91. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1133>

Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa* (3rd ed.). Universidad San Martín de Porres Fondo Editorial.

VI. ANEXOS

VI.1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Tachos soterrados inteligentes:
¿La propuesta de implementación de los tachos soterrados inteligentes mejorará el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores?	Proponer la implementación de los tachos soterrados inteligentes para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores.	No hay	- Primera etapa: Implementación tecnológica y recopilación de datos. - Segunda etapa: Instauración de nuevas rutas de acopio de basura y reducción de costos mediante la data tecnológica.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Servicio de recojo de basura:
1) ¿La implementación de los tachos soterrados será del agrado y/o satisfacción de las personas residentes en el distrito de Miraflores? 2) ¿Cuáles son los principales puntos de mejora que los residentes del distrito de Miraflores indican con respecto al recojo de basura? 3) ¿Cuál es el nivel de satisfacción que se encuentran los residentes del distrito de Miraflores con respecto al sistema de recojo de basura actual? 4) ¿La implementación de los tachos soterrados tendrá un impacto positivo en la actitud de los residentes del distrito de Miraflores?	1) Determinar si la implementación de los tachos soterrados será del agrado y/o satisfacción de las personas residentes en el distrito de Miraflores. 2) Identificar los principales puntos de mejora que los residentes del distrito de Miraflores indican con respecto al recojo de basura 3) Señalar el nivel de satisfacción que se encuentran los residentes del distrito de Miraflores con respecto al sistema de recojo de basura actual 4) Determinar si la implementación de los tachos soterrados tendrá un impacto positivo en la actitud de los residentes del distrito de Miraflores	No aplica	Empleada por la autoridad municipal o una empresa privada para recoger la basura, e incluso llevarla a su punto de procesamiento (vertedero, incineradora o centro de reciclaje).

VI.2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Nivel de medición
<p>V. 1 Tachos soterrados inteligentes</p>	<p>Recipientes utilizados para recolectar todo tipo de desechos, con la diferencia que se clasifican en orgánicos y derivados. Asimismo, sirven para la separación del material secundario en empresas industriales o procesadoras de alimentos. Los recipientes son de material plástico de entre tres a cuatro metros cúbicos de capacidad, que facilitan la recolección diaria de 45 toneladas de desechos.</p>	<p>Primera etapa: Instalación tecnológica y recopilación de datos.</p> <p>Segunda etapa: Instauración de nuevas rutas de acopio de basura y reducción de costos mediante la data tecnológica.</p> <p>Tercera Etapa: Implementación</p>	<p>Aceptación de los tachos soterrados inteligentes</p> <p>Nivel de satisfacción con el servicio de recojo de basura actual</p>	<p>Cuestionario en base a una escala de Likert</p> <p>Cuestionario en base a una escala de Likert</p> <p>Entrevista personal a profundidad.</p>
<p>V 2 Servicio de recojo de basura</p>	<p>Empleada por la autoridad municipal o una empresa privada para recoger la basura, e incluso llevarla a su punto de re procesamiento (vertedero, incineradora o centro de reciclaje).</p>	<p>Horario del recogido de basura</p> <p>Eficacia del recogido de basura</p>		

VI.3. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario Likert: Satisfacción con el servicio de recojo de basura actual.

Le presentamos una encuesta en base escala de *Likert*, donde 1 es **totalmente en desacuerdo** y 5 es **totalmente de acuerdo** con respecto al servicio de recolección de basura de su distrito.

Dimensión	Afirmación	1	2	3	4	5
Satisfacción con el servicio de recojo de basura actual	<p>1. Me encuentro satisfecho con el servicio de recojo de basura actual de mi distrito.</p> <p>2. Me parece que el horario de recojo de basura en mi distrito es el adecuado.</p> <p>3. El servicio de recojo de basura de mi distrito hace un buen trabajo.</p> <p>4. Considero que deberían mejorar el horario de recojo de basura de mi distrito.</p> <p>5. Los contenedores de basura callejeros son los mejores lugares para depositar la basura.</p> <p>6. Los contenedores de basura callejeros de mi distrito se mantienen limpios (basura en su sitio)</p> <p>7. Opino que el servicio de recojo de basura de mi distrito debe mejorar.</p>					
Aspectos importantes	<p>8. Considero que el aspecto más importante del servicio de recojo de basura es la rapidez de recolección</p> <p>9. Considero que el aspecto más importante del servicio de recojo de basura es la frecuencia de recolección</p> <p>10. Considero que el aspecto más importante del servicio de recojo de basura es la separación de residuos orgánicos e inorgánicos.</p>					

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



Actitud hacia el servicio de recojo de basura	11.Suelo depositar mi basura en los contenedores implementados por la municipalidad.					
	12.Separo siempre la basura orgánica de la basura inorgánica y sus derivados.					
	13.Deposito mi basura en un contenedor de recolección de basura aun así lo vea lleno.					
	14.Confío en el servicio de recolección de basura de mi distrito.					

Cuestionario Likert: Nivel de aceptación de los nuevos instrumentos (Tachos soterrados inteligentes) de recojo de basura en el distrito de Miraflores.

Presentación de la propuesta:

A continuación, le presentamos la propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes en el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores.

Con todo lo mencionado, por favor responda esta encuesta en base escala de *Likert*, donde 1 es **totalmente desagradable** y 5 es **totalmente agradable**.

Dimensión	Afirmación	1	2	3	4	5
Agrado de la propuesta	15.¿Qué tan agradable encuentra la nueva propuesta de tachos soterrados inteligentes?					

Con todo lo mencionado, por favor responda esta encuesta en base escala de *Likert*, donde 1 es **para nada innovadora** y 5 es **totalmente innovadora**.

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



Dimensión	Afirmación	1	2	3	4	5
Innovación	16. ¿Qué tan innovadora encuentra la nueva propuesta de tachos soterrados inteligentes?					

Con todo lo mencionado, por favor responda esta encuesta en base escala de *Likert*, donde 1 es **muy improbable** y 5 es **totalmente probable**.

Dimensión	Afirmación	1	2	3	4	5
Aceptación	17. ¿Qué tan probable es que utilice la nueva propuesta de tachos soterrados inteligentes apenas sean implementados?					

Ficha documental

Ficha Documental

Número 1

Nombre: Bazo Soto, Andrew; Bejarano Corzo, Héctor; Briceño Flores, Sebastian

Proyecto de investigación

Se solicita la aprobación del proyecto de investigación sobre una propuesta de implementación de nuevos instrumentos para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022.

Asunto: Propuesta de implementación de nuevos instrumentos para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022.

Año de publicación: 2022

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



Lugar: Lima, Perú

VI.4. Validación de expertos



INSTITUTO SAN IGNACIO DE LOYOLA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del informante (Experto): Juan Manuel Ricra Mayorca
- 1.2 Grado Académico: Maestro en educación
- 1.4 Institución donde labora: Instituto San Ignacio de Loyola
- 1.5 Cargo que desempeña: Docente de Taller de investigación
- 1.6 Denominación del Instrumento: Cuestionario
- 1.7 Autores del instrumento: Andrew Bazo Soto
- Héctor Bejarano Corzo
- Sebastián Alejandro Briceño Flores
-
- 1.8 Título de la investigación:.....
- Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores, el año 2022:.....

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X

Figura 32. Validación de expertos

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
	SUMATORIA PARCIAL				12	15
	SUMATORIA TOTAL	27				

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 27

3.2. Opinión:

FAVORABLE X

DEBE MEJORAR _____

NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones:

Puede aplicarse el instrumento

Lima, 23 de noviembre de 2022.

JUAN MANUEL RICRA MAYORCA

DNI N° 41266866

Figura 33. Validación de expertos sobre la guía de encuesta



INSTITUTO SAN IGNACIO DE LOYOLA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del informante (Experto): Juan Manuel Ricra Mayorca
 1.2 Grado Académico: Maestro en educación
 1.4 Institución donde labora: Instituto San Ignacio de Loyola
 1.5 Cargo que desempeña: Docente de Taller de investigación
 1.6 Denominación del Instrumento: Guía de entrevista
 1.7 Autores del instrumento: Andrew Bazo Soto
 Héctor Bejarano Corzo
 Sebastián Alejandro Briceño Flores

 1.8 Título de la investigación: Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores, el año 2022.....

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X

Figura 34. Validación de expertos sobre el instrumento

Propuesta de implementación de tachos soterrados inteligentes para la mejora del servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022



5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
	SUMATORIA PARCIAL				12	15
	SUMATORIA TOTAL	27				

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 27

3.2. Opinión:

FAVORABLE X

DEBE MEJORAR _____

NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones:

Puede aplicarse el instrumento

Lima, 23 de noviembre de 2022.

JUAN MANUEL RICRA MAYORCA

DNI N° 41266866

Figura 35. Resultados de la evaluación de expertos

VI.5. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....identificado(a) con N° de DNI....., que, habiendo recibido toda la información verbal y escrita para participar en el proyecto de investigación, tomando en cuenta la naturaleza del estudio, los objetivos y el propósito en que está orientado, autorizo se realice la encuesta y que se tome toda la información necesaria para la ejecución del Proyecto de investigación **“Propuesta de implementación de nuevos instrumentos para mejorar el servicio de recojo de basura en el distrito de Miraflores en el año 2022”**

Firma de la persona participante