ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC



EcoVecinos: Aplicación comunitaria para la gestión sostenible de residuos en el mercado de Villa el Salvador

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN ARQUITECTURA DE INTERIORES

PRESENTADA POR

Raytza Mailyn Chappa Saez
DNI: 72457000, Perú
Stefanny Jaruko Shimabukuro Segovia
DNI: 75105018, Perú

ASESOR

Elizabeth Fabiola Palomino Nolasco
DNI: 47052640, Perú
ORCID: 0009-0001-9390-2980

JURADO

José Francisco Elías Rojas Acevedo
Rafael Jaime Hermoza Alvarado
Fabio Ariza Velasco

Lima, Noviembre 2025

Plantilla - Proyecto de Innovaci%C3%B3n TLS.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:518196224

Submission Date
Oct 25, 2025, 11:12 PM GMT-5

Download Date
Oct 25, 2025, 11:31 PM GMT-5

File Name
Plantilla - Proyecto de Innovación TLS.docx

File Size
1.8 MB

30 Pages

6,145 Words

37,164 Characters

turnitin Page 1 of 37 - Cover Page Submission ID trn:oid:::11391:518196224

16% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

8% Internet sources
4% Publications
15% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

turnitin Page 2 of 37 - Integrity Overview Submission ID trn:oid:::11391:518196224

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general **1**

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación 3

II. Descripción de la innovación **4**

2.1 Planteamiento del Problema 4

2.2 Población beneficiaria 5

2.3 Objetivo(s) del proyecto 6

2.4 Marco referencial 6

2.5 Proceso creativo y experimentos 7

2.5.1 Información sobre el usuario(s) 7

2.5.2 Información sobre el Mercado 10

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor 11

2.5.4 Diseño de producto/servicio 13

2.5.5 Modelo de Negocio 15

2.5.6 Resultados esperados 16

2.5.7 Prototipos desarrollados 17

2.5.8 Experimentos 20

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación 20

III. Estimación de costos **21**

3.1 Presupuesto 21

IV. Conclusiones y recomendaciones **2**

4.1 Conclusiones 2

4.2 Recomendaciones 2

V. Referencias Bibliográficas **2**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de actores 5

Figura 2 Arquetipo usuario 9

Figura 3 Lienzo de propuesta de valor 12

Figura 4 Lienzo de propuesta de valor 12

Figura 5 Lienzo Bussiness model canvas 16

Figura 6 Prototipo de baja resolución APP 18

Figura 7 Prototipo de alta resolución APP 18

Figura 8 Prototipo de módulo inteligente 19

Figura 9 Prototipo de módulo inteligente 19

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

EcoVecinos: Aplicación comunitaria para la gestión sostenible de residuos en el mercado de Villa el Salvador.

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación EcoVecinos: aplicación comunitaria para la gestión sostenible de residuos en el mercado de Villa el Salvador se plantea en el contexto del área estratégica de desarrollo prioritario de tecnología ambiental sostenible y la actividad económica de otras actividades de servicios y busca resolver la deficiente gestión de residuos orgánicos y la falta de coordinación entre vecinos, comerciantes y municipalidad en el entorno del mercado, teniendo como población beneficiaria los vecinos del mercado de Villa El Salvador, quienes diariamente transitan o realizan sus compras en la zona. Este grupo enfrenta problemas relacionados con la acumulación de basura, el mal olor y la falta de coordinación en los horarios de recolección. Asimismo, se incluyen los colaboradores municipales y aliados ambientales, cuya participación es clave para fortalecer la gestión sostenible de los residuos y mejorar la limpieza del entorno comunitario.

Se aplicó la metodología de resolución creativa de problemas con herramientas de Design Thinking para tomar como centro al usuario y Lean Startup para impulsar la implementación de los resultados, estas herramientas contemplan la colaboración y el pensamiento visual, como la técnica persona para plantear arquetipos y validar usuarios,

mapa de actores para reconocer el contexto y mercado, mapa de trayectoria, para delinear la mecánica de la propuesta, canvas de propuesta de valor, para consolidar el concepto innovador, canvas de modelo de negocio que permita observar la sostenibilidad de la propuesta, entre otras, que son presentadas en detalle en el documento a continuación.

La solución innovadora presentada en forma de propuesta de valor consiste en la implementación de módulos comunitarios de separación y compostaje de residuos integrados a una aplicación móvil llamada EcoVecinos, se trata de una aplicación móvil comunitaria que conecta a vecinos, la municipalidad y aliados ambientales para organizar la recolección de residuos, reportar incidencias y motivar la participación ciudadana mediante recompensas ecológicas.

El servicio integra puntos sostenibles, módulos instalados en zonas estratégicas con tachos diferenciados (orgánico, reciclable y no reciclable) equipados con sensores de llenado y códigos QR que permiten registrar entregas, monitorear el uso y evitar la saturación.

En el aspecto social, promueve la educación y colaboración vecinal; en el económico, genera incentivos e impulsa microemprendimientos sostenibles; y en el ambiental, reduce la acumulación de basura y fomenta el compostaje comunitario, transformando los residuos en abono para jardines locales y huertos urbanos.

Para la experimentación se diseñó un prototipo de baja resolución funcional digital de la aplicación EcoVecinos, que permite registrar usuarios, visualizar los puntos sostenibles, reportar incidencias de basura acumulada y acceder al sistema de recompensas por participación activa.

Este prototipo fue utilizado para realizar pruebas con vecinos del mercado de Villa el Salvador, donde se evaluó la facilidad de uso, comprensión de las funciones y percepción de utilidad del servicio.

Las interacciones se realizaron de manera remota, mostrando las pantallas y flujos principales de la app.

Los resultados evidenciaron que los usuarios entendieron con facilidad la mecánica del sistema, consideraron la app intuitiva, útil y necesaria para mejorar la limpieza del entorno, y expresaron disposición a usarla si cuenta con apoyo municipal y recompensas reales.

Estos hallazgos validan el potencial del servicio como herramienta efectiva para fomentar la organización vecinal y la gestión sostenible de residuos.

Se concluye que la solución propuesta responde eficazmente a los problemas de limpieza y desorganización en la gestión de residuos, fortaleciendo la participación vecinal y mejorando la coordinación con las autoridades locales.

El proyecto contribuye directamente al cumplimiento del ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (meta 11.6), al reducir el impacto ambiental negativo mediante una mejor gestión de desechos y la promoción de prácticas sostenibles.

Como próximos pasos, se recomienda implementar un plan piloto en el mercado de Villa el Salvador, formalizar alianzas con la municipalidad y aliados ambientales, y mejorar las funcionalidades del prototipo para su escalamiento a otros distritos.

1.3 Contextualización del Proyecto de Innovación

El distrito de Villa El Salvador, ubicado al sur de Lima Metropolitana, enfrenta una creciente crisis en la gestión de residuos sólidos, especialmente los residuos orgánicos generados por los mercados locales y las viviendas aledañas. La acumulación de estos residuos ha provocado el crecimiento incontrolado de plagas que generan focos de infección, malos olores y la contaminación del entorno, afectando directamente la calidad de vida de los residentes. Según un informe del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Villa El Salvador es uno de los distritos más críticos en Lima Metropolitana, con 46 puntos de acumulación de basura identificados, lo que representa un riesgo significativo para la salud pública (OEFA, 2025)

A pesar de los esfuerzos de la municipalidad y de programas de recolección existentes, la gestión de residuos sigue siendo ineficiente debido a la falta de coordinación entre comerciantes, vecinos y autoridades locales. La separación y el aprovechamiento de los residuos orgánicos son limitados, y la mayoría termina en basureros o en las calles, generando un impacto ambiental negativo y problemas de salud pública.

Una investigación realizada por la Universidad Autónoma del Perú concluyó que existe una relación positiva considerable entre la gestión de residuos sólidos y el derecho constitucional a un entorno sano, indicando que una gestión inadecuada de los residuos puede vulnerar este derecho fundamental (Cabanillas Cieza, 2023).

Este problema no solo tiene consecuencias ambientales, sino también sociales y económicas: la insalubridad en las calles reduce la percepción de seguridad y bienestar de los vecinos, mientras que la ineficiente gestión de residuos incrementa los costos municipales y limita oportunidades de aprovechamiento sostenible de los recursos.

En este contexto, surge la necesidad de crear un servicio innovador que gestione los residuos orgánicos de manera eficiente y sostenible, orientado a los vecinos de Villa El Salvador, promoviendo la participación comunitaria, la reducción de impactos ambientales y la generación de valor social y económico, alineado con el ODS 11.6, que busca reducir el impacto ambiental de las ciudades mediante una adecuada gestión de los residuos urbanos.

II. Descripción de la innovación

2.1 Planteamiento del Problema

En el distrito de Villa El Salvador y sus alrededores del mercado, la acumulación de residuos sólidos en las calles, bolsas abandonadas y malos olores generan una percepción de abandono y deterioro urbano que afecta la calidad de vida de los vecinos. Según el Ministerio del Ambiente (MINAM), "la acumulación de residuos sólidos en la vía pública evidencia la necesidad de que los municipios cumplan con la adecuada gestión y manejo de sus residuos, así como desarrollar mayores acciones preventivas con la intervención activa de la ciudadanía" (MINAM, 2025). Además, estudios muestran que en Lima aproximadamente el 35 % de la población considera que la acumulación de basura en las calles representa un detrimento significativo para su calidad de vida.

Por otro lado, en el Perú continúa enfrentándose la carencia de un sistema integral efectivo de residuos sólidos municipales, donde el 61,75 % de los residuos generados termina en rellenos sanitarios y botaderos informales, lo que amplifica los riesgos ambientales, sanitarios y sociales (Inforegión, 2024).

Esta situación revela tres elementos críticos que demanda intervención:

1. La falta de participación vecinal efectiva y sistemática en la separación y disposición de residuos.
2. La ausencia de mecanismos de gestión que vinculen tecnología, ciudadanía y municipalidad de forma colaborativa.

3. La inexistencia de incentivos claros que motiven el cambio de hábitos en el manejo de residuos domésticos y comunitarios.

En consecuencia, se plantea la necesidad de diseñar una solución que articule los actores involucrados (vecinos, municipalidad, mercado, empresas de gestión de residuos) y que establezca un sistema participativo, tecnológico y sustentable para la gestión de residuos en el ámbito de Villa El Salvador, con el fin de reducir los focos de acumulación, mejorar la limpieza del entorno y fomentar el empoderamiento comunitario.

2.2 Población beneficiaria

Los actores centrales de este proyecto son los vecinos del entorno del mercado de Villa El Salvador, quienes generan, interactúan y se ven afectados por los residuos sólidos generados en la zona.

Estudios recientes en Lima indican que los hogares urbanos enfrentan barreras para separar los residuos orgánicos debido a la falta de conocimiento técnico, espacio doméstico y equipamiento adecuado (Méndez-Lazarte, Bohorquez-Lopez, & Caycho-Chumpitaz, 2023). Además, en Perú se evidencia que una parte significativa de la población urbana podría beneficiarse de intervenciones innovadoras que faciliten la gestión de residuos domésticos y comunitarios (Quispe, y otros, 2023)

De forma complementaria, el proyecto también considera como actores directos a la Municipalidad Distrital y a entidades de aliados ambientales que colaborarán en la operatividad, educación y supervisión de la gestión de residuos, fortaleciendo la infraestructura comunitaria y promoviendo la sostenibilidad ambiental a nivel local.

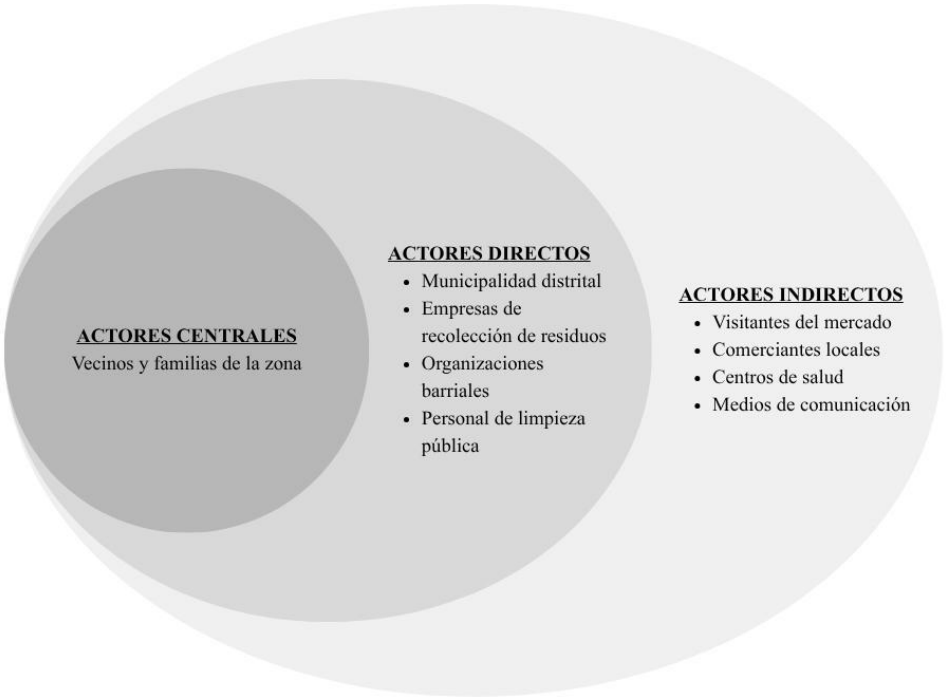


Figura 1 Mapa de actores

2.3 Objetivo(s) del proyecto

Objetivo general: Diseñar e implementar un servicio innovador de gestión de residuos orgánicos en el distrito de Villa El Salvador, que mejore la calidad de vida de los vecinos, fomente la participación comunitaria y contribuya al desarrollo sostenible del distrito mediante prácticas eficientes de manejo y valorización de los residuos.

Objetivos específicos: Establecer un sistema eficiente de recolección y segregación de residuos orgánicos en mercados y zonas residenciales del distrito.

Objetivos específicos: Promover la educación y concientización ambiental entre vecinos y comerciantes para incentivar la correcta disposición y manejo de los residuos.

Objetivos específicos: Reducir los impactos negativos de la acumulación de residuos en la salud pública y el entorno urbano, promoviendo un distrito más limpio, saludable y sostenible.

2.4 Marco referencial

El manejo ineficiente de residuos sólidos urbanos es una problemática común en América Latina, donde los residuos orgánicos representan más del 50 % del total generado, pero menos del 10 % recibe un tratamiento adecuado (PNUMA, 2018). Esta situación ha impulsado el desarrollo de proyectos tecnológicos y comunitarios que buscan promover la participación ciudadana y la gestión sostenible de los desechos a través de la digitalización, la educación ambiental y la colaboración vecinal.

A nivel internacional, diferentes iniciativas tecnológicas han demostrado que las aplicaciones móviles pueden fortalecer la gestión ambiental y el reciclaje desde la comunidad.

En Ecuador, la plataforma ReciVeci conecta a ciudadanos con recicladores de base mediante un mapa interactivo que muestra puntos de acopio y otorga incentivos por las entregas de materiales reciclables. Esta aplicación promueve la inclusión social de los recicladores y fomenta la separación en origen (Dialogue Earth, 2024).

De forma similar, en Chile, la aplicación ReciclApp permite a los usuarios solicitar la recolección de residuos reciclables y educa a la población sobre prácticas de manejo sostenible. En 2023, su modelo fue adoptado por municipios como Las Condes y Maipú, reduciendo significativamente los residuos domiciliarios enviados a rellenos sanitarios (Residuos Profesional, 2017).

En el Perú, el reto de la gestión de residuos orgánicos y reciclables sigue siendo significativo. De acuerdo con el Ministerio del Ambiente, el país genera más de 23 000 toneladas de residuos al día, de los cuales cerca del 52 % son orgánicos, y una proporción importante termina en vertederos informales. Frente a ello, han surgido diversas iniciativas locales que buscan mejorar la gestión y valorización de residuos.

Una de ellas es Soluciones Ecológicas, una aplicación peruana que conecta a empresas y ciudadanos con recicladores autorizados, ofreciendo la recolección de materiales reciclables y la medición del impacto ambiental de cada usuario.

Otro caso destacado es la plataforma Reporta Residuos, creada por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) , que permite reportar puntos críticos de acumulación de basura en distintos distritos de Lima.

Además, proyectos impulsados por el Ministerio del Ambiente y ONG como Ciudad Saludable han desarrollado programas de compostaje urbano y sensibilización ambiental en mercados y colegios, aunque sin una herramienta tecnológica que integre y organice la participación ciudadana.

Estos antecedentes nacionales evidencian un creciente interés por soluciones digitales y sostenibles, aunque todavía no existe una aplicación que integre educación ambiental, recompensas, compostaje comunitario y comunicación directa entre vecinos, municipalidad y aliados ambientales, brecha que busca cubrir EcoVecinos.

2.5 Proceso creativo y experimentos

2.5.1 Información sobre el usuario(s)

En el entorno del mercado de Villa El Salvador, la mayoría de los vecinos son familias que viven desde hace muchos años en la zona, personas adultas mayores y comerciantes que dependen del mercado como su principal punto de abastecimiento y encuentro social. Estas personas valoran la cercanía y accesibilidad del mercado, pero expresan una preocupación constante por la suciedad en las calles, los malos olores y la acumulación de basura, especialmente en los alrededores y en los accesos principales.

La falta de tachos diferenciados, la escasa supervisión municipal y la descoordinación en los horarios de recolección provocan que los residuos se acumulen, generando incomodidad, afectando la calidad del aire y transmitiendo una sensación generalizada de abandono del espacio público.

Para comprender mejor esta situación, se realizaron entrevistas semiestructuradas y observaciones directas a los principales actores involucrados: vecinos que residen en los alrededores del mercado, comerciantes formales e informales y personal encargado de la limpieza.

Durante las entrevistas, los vecinos mencionaron que los camiones recolectores no pasan con la frecuencia necesaria y que, en ocasiones, los comerciantes dejan bolsas de basura fuera de hora o fuera de los tachos. También señalaron la ausencia de una comunicación clara entre la municipalidad y los vecinos, lo que dificulta organizar un sistema de limpieza más eficiente.

Las observaciones de campo permitieron constatar zonas con residuos acumulados y

tachos llenos, así como falta de señalización y ausencia de puntos sostenibles o módulos adecuados para el manejo de residuos.

De estas interacciones surgieron hallazgos clave:

- Los vecinos desean un entorno más limpio y ordenado, pero no cuentan con herramientas ni canales de coordinación para hacerlo posible.
- Existe una predisposición a colaborar, siempre que se brinden incentivos o beneficios tangibles.
- Hay desconfianza hacia la gestión municipal, debido a experiencias previas con servicios de limpieza irregulares.
- Los residuos orgánicos son los más problemáticos por su volumen y olor, y la mayoría de los entrevistados desconoce cómo podrían aprovecharse o transformarse.
- La educación ambiental es limitada, pero hay interés en participar en programas comunitarios si son prácticos y cercanos a su realidad.

Con base en esta información, se elaboró el arquetipo de usuario que representa las principales características, emociones y necesidades del público objetivo.

Este arquetipo es ¨Laura Sánchez Ruiz¨, vecina de 52 años que vive hace más de 30 años en Villa El Salvador, cerca del mercado. Laura es madre de familia y parte activa de la comunidad. Le gusta la cercanía de los servicios, pero se siente incómoda por la basura acumulada, los tachos llenos y el mal olor.

Percibe que las calles están descuidadas y que los comerciantes no respetan los horarios de recolección, lo cual le genera frustración y preocupación por la salud y bienestar de su familia.

Su motivación principal es poder caminar tranquila por un entorno limpio y seguro, sin tener que esquivar bolsas de basura ni exponerse a olores desagradables.

Su estado ideal es vivir en un barrio donde vecinos, comerciantes y autoridades colaboren activamente, manteniendo las calles limpias y contribuyendo a una gestión sostenible de los residuos.



Figura 2 Arquetipo usuario

2.5.2 Información sobre el Mercado

El distrito de Villa El Salvador, ubicado al sur de Lima Metropolitana, enfrenta una problemática relevante en el manejo de residuos sólidos urbanos. Según datos de 2024 del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), dicho distrito presenta 46 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos sin atender, la cifra más alta entre los distritos evaluados en Lima (OEFA, 2025). Esta acumulación se presenta en zonas de alta densidad, especialmente alrededor de mercados y vías principales, lo que evidencia la necesidad de intervenciones eficientes en gestión de residuos.

En términos de generación de residuos, se estima que Villa El Salvador produce aproximadamente 368,3 toneladas de basura al día, lo que lo posiciona entre los distritos que generan más residuos por día en Lima Metropolitana (INEI, 2023). El alto volumen y la limitada infraestructura de tratamiento ponen presión sobre la limpieza urbana y la percepción ciudadana respecto al entorno.

Además, estudios previos señalan que en el distrito se generaban alrededor de 0,72 kg de residuos sólidos por habitante al día, con un total estimado de 350 toneladas diarias en un ejercicio de caracterización de residuos. Estos datos muestran que la generación de residuos orgánicos y descartes está íntimamente ligada al estilo de vida urbano y a la falta de cultura de separación y valoración de residuos.

En conjunto, estos indicadores muestran una doble dimensión del problema: por un lado, la cantidad y acumulación de residuos que afectan la limpieza del entorno; por otro, la insuficiente participación comunitaria y de infraestructura para el manejo adecuado. Esto genera una demanda creciente por sistemas participativos, tecnológicos y sostenibles que permitan una gestión colaborativa entre la población, la municipalidad y los aliados ambientales.

2.5.3 Concepto y Propuesta de Valor

La propuesta denominada EcoVecinos surge como una respuesta innovadora ante los problemas de acumulación de residuos y desorganización en los alrededores de los mercados distritales. Este proyecto busca promover una gestión eficiente, colaborativa y sostenible de los desechos municipales, involucrando activamente a los vecinos, la municipalidad y aliados ambientales.

El concepto central de la propuesta se basa en empoderar a los ciudadanos, representados por personas como Laura Sánchez, madre de familia preocupada por la limpieza y el bienestar de su comunidad. A través de la aplicación EcoVecinos, se promueve la participación vecinal y la comunicación directa con las autoridades locales, generando un entorno limpio, ordenado y seguro donde todos los actores contribuyen al cuidado del medio ambiente.

La propuesta de valor conceptual consiste en ayudar a Laura Sánchez a transformar su entorno cotidiano, promoviendo un mercado limpio, ordenado y seguro, donde la comunidad participe activamente en el cuidado y sostenibilidad del ambiente.

Por su parte, la propuesta de valor concreta plantea un sistema digital que conecta a la Municipalidad Distrital con los vecinos y aliados ambientales para coordinar la gestión de residuos. La aplicación organiza las rutas y horarios de recolección, emite alertas cuando los tachos están llenos y recompensa la participación

comunitaria, creando así un ecosistema colaborativo entre tecnología, ciudadanía y autoridades.

El valor de la propuesta se basa en su capacidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes al reducir la contaminación, fortalecer la cultura ambiental y promover la responsabilidad compartida en el manejo de residuos. Además, permite visibilizar el impacto positivo de las acciones individuales y colectivas, generando un sentido de pertenencia y orgullo comunitario.

En conjunto, EcoVecinos representa una propuesta de valor sostenible y socialmente responsable que integra tecnología, educación ambiental y colaboración ciudadana para construir comunidades más limpias, organizadas y conscientes del impacto de sus acciones en el entorno.

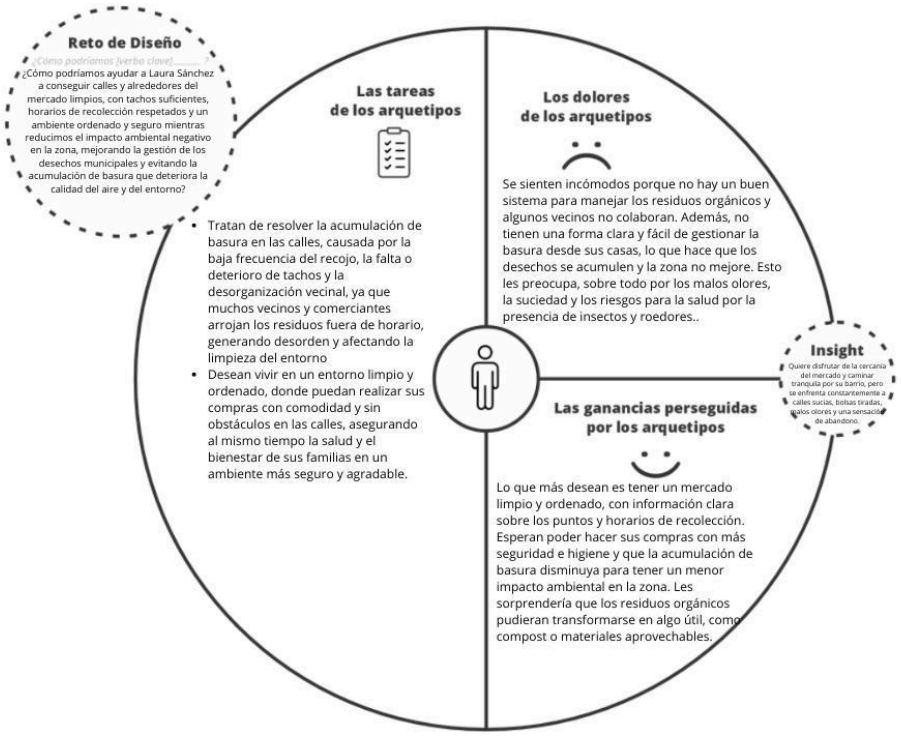


Figura 3 Lienzo de propuesta de valor



Figura 4 Lienzo de propuesta de valor

2.5.4 Diseño de producto/servicio

La propuesta EcoVecinos integra una solución tecnológica y comunitaria para mejorar la gestión de residuos en los alrededores del mercado de Villa El Salvador. El sistema combina una aplicación móvil, módulos físicos inteligentes para la separación y recolección de residuos, y la participación activa de la municipalidad y aliados ambientales. Su finalidad es promover hábitos sostenibles, reducir la acumulación de basura en el espacio público y fortalecer la colaboración entre los vecinos.

Componentes del Sistema

1. Aplicación Móvil EcoVecinos

La app es el principal medio de interacción con los vecinos. Sus funciones principales son:

- Registro de usuario mediante datos básicos
- Mapa interactivo que muestra los puntos sostenibles cercanos, indicando tipo de residuos aceptados, nivel de llenado y horario de uso.
- Escaneo de QR para registrar entregas de residuos en los tachos inteligentes y sumar puntos ecológicos.

- Sistema de reportes para informar incidencias (tacho lleno, mal uso, desbordes), con seguimiento mediante una línea de tiempo visual.
- Panel de recompensas que permite canjear puntos por beneficios personales o comunitarios.
- Sistema de referidos para invitar a nuevos usuarios.
- Panel de progreso del barrio, donde se visualizan los resultados colectivos: kilos compostados, participación vecinal y zonas más activas.
- Notificaciones automáticas que alertan sobre horarios de recolección, módulos próximos a llenarse, eventos ambientales o recompensas disponibles.

2. Módulos Inteligentes de residuos

- Tachos diferenciados para residuos orgánicos, reciclables y no reciclables, equipados con sensores de llenado y códigos QR visibles.
- Puntos comunitarios de compostaje, donde los residuos orgánicos recolectados se transforman en compost para uso vecinal o agrícola, gestionados en conjunto con aliados ambientales.
- Cada módulo incluye paneles informativos para orientar a los vecinos sobre la correcta separación y la importancia del compostaje.

3. Participación de la Municipalidad y Aliados Ambientales

La municipalidad cumple un rol de coordinación y supervisión mediante un panel administrativo que permite:

- Monitorear en tiempo real el nivel de llenado de los módulos.
- Organizar las rutas y horarios de recolección de residuos.
- Atender y cerrar reportes enviados por los vecinos.
- Apoyar campañas educativas y facilitar la instalación de nuevos puntos sostenibles.

Los aliados ambientales y empresas de compostaje gestionan la transformación de residuos orgánicos, brindan capacitación a los vecinos y colaboran en el desarrollo de incentivos sostenibles.

Flujo de Uso de la Aplicación (Experiencia del Usuario)

1. El usuario ingresa a la aplicación y se registra
2. Consulta el mapa para ubicar el punto sostenible más cercano y recibe indicaciones para llegar.
3. Al llegar, selecciona “Registrar entrega” y escanea el QR del tacho correspondiente.

4. El sistema registra la entrega y el usuario obtiene puntos automáticamente.
5. Si identifica un problema, realiza un reporte con foto; este puede ser monitoreado mediante una línea de tiempo desde la app.
6. La app envía notificaciones sobre horarios de recolección, puntos llenos, actividades comunitarias y recompensas disponibles.
7. El usuario puede canjear sus puntos por beneficios y visualizar el impacto colectivo de su barrio en el panel de progreso.
8. También puede invitar a otros vecinos mediante su código de referidos para sumar puntos adicionales.

2.5.5 Modelo de Negocio

El modelo de negocio de EcoVecinos se basa en la conexión entre comunidad, municipalidad y aliados ambientales para mejorar la gestión de residuos en espacios urbanos, especialmente en zonas cercanas a mercados distritales. La propuesta integra módulos inteligentes de recolección y compostaje junto con una aplicación móvil que facilita la participación vecinal, la trazabilidad de residuos y la generación de incentivos.

La aplicación funciona como un eje central que permite a los usuarios identificar puntos de recolección cercanos, registrar sus entregas mediante códigos QR y acceder a un sistema de recompensas que busca fortalecer la participación continua. Complementando esta herramienta, los módulos están equipados con sensores que monitorean el nivel de llenado y facilitan la coordinación con la municipalidad para evitar desbordes y asegurar una recolección eficiente. La relación con los usuarios se mantiene mediante notificaciones, reportes, retroalimentación y actividades comunitarias orientadas a la educación y la sensibilización ambiental.

Para garantizar su funcionamiento, EcoVecinos requiere del mantenimiento de los módulos inteligentes, la actualización de la plataforma digital, la organización de campañas educativas y la coordinación logística con la municipalidad para la recolección y

transporte de residuos. Así mismo, se considera fundamental el trabajo conjunto con empresas recicladoras y aliados ambientales, quienes se encargan de recibir y valorizar los residuos, especialmente aquellos destinados al compostaje.

El financiamiento del proyecto se sostiene a través de alianzas estratégicas con municipalidades, subvenciones y fondos públicos destinados a programas ambientales, así como posibles patrocinios o apoyos de empresas y organizaciones comprometidas con la sostenibilidad. De esta manera, EcoVecinos no solo busca mantener espacios públicos limpios y ordenados, sino también fortalecer la comunidad, promover la economía circular y generar una cultura de responsabilidad compartida frente al cuidado del entorno.

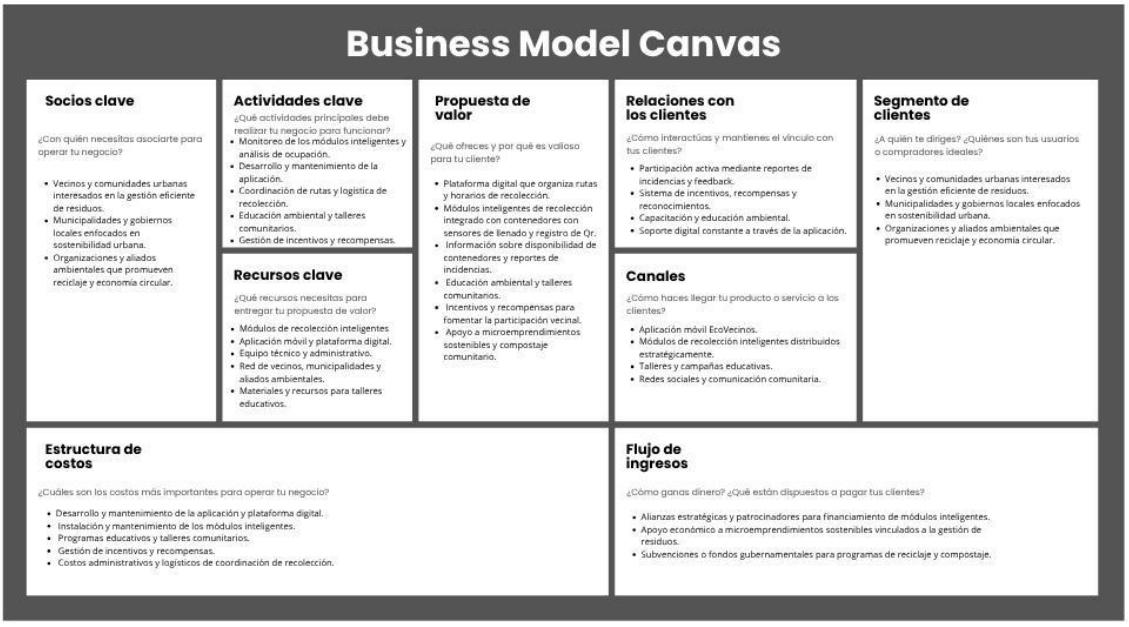


Figura 5 Lienzo Bussiness model canvas

2.5.6 Resultados esperados

Se espera que la implementación de EcoVecinos genere resultados significativos en los ámbitos ambiental, social, educativo y económico.

En el ámbito ambiental, se anticipa una reducción en la acumulación de residuos en espacios urbanos, un incremento en la separación correcta de residuos orgánicos,

reciclables y no reciclables, y el aprovechamiento de residuos mediante compostaje comunitario y producción de abono para huertos y jardines urbanos.

En el ámbito social, se proyecta un fortalecimiento de la integración vecinal y la participación ciudadana en la gestión de residuos, así como un aumento en el sentido de pertenencia y responsabilidad comunitaria mediante incentivos y reconocimientos por buenas prácticas ambientales.

Desde la perspectiva educativa, se espera un incremento en la conciencia ambiental de los vecinos a través de talleres, campañas y actividades de comprensión sobre reciclaje y gestión de residuos, contribuyendo a la formación de hábitos sostenibles en la comunidad.

En el ámbito económico, se planifica la generación de oportunidades para microemprendimientos sostenibles relacionados con el manejo de residuos, fomentando la creación de valor a partir de materiales reciclables y promoviendo prácticas económicas responsables con el medio ambiente.

Adicionalmente, se espera que la aplicación móvil y los stands inteligentes de recolección permitan un monitoreo eficiente de los puntos de acopio, optimizando la logística de recolección y reduciendo la saturación de los contenedores. En conjunto, estos resultados contribuirán a establecer un modelo sostenible de gestión de residuos urbanos, integrando impacto social, ambiental y económico, y fortaleciendo la participación y el compromiso comunitario.

2.5.7 Prototipos desarrollados

Durante la fase de diseño del proyecto EcoVecinos, se desarrollaron distintos prototipos que permitieron validar tanto la estructura funcional de la aplicación como su integración con los módulos sostenibles. En primer lugar, se elaboró un prototipo digital de baja resolución que representaba las funciones básicas de la app, como el registro de usuarios, la visualización de los horarios de recolección, el reporte de incidencias y la obtención de puntos por participación. Este primer modelo facilitó las pruebas iniciales con usuarios, permitiendo observar su interacción con la interfaz y su comprensión del sistema.

Posteriormente, se desarrolló un prototipo de alta resolución que consolidó el diseño visual final y la navegación completa de la aplicación. En esta versión se incorporaron nuevas funciones como el mapa interactivo con puntos sostenibles, alertas automáticas sobre los días de recolección, un panel de recompensas municipales y comerciales, y la opción de escanear códigos QR en los tachos para registrar entregas de residuos.

Finalmente, se diseñó un prototipo del módulo sostenible, denominado Punto EcoVecinos, el cual complementa la experiencia digital al ofrecer un espacio real para la correcta disposición de residuos. Este módulo cuenta con tachos diferenciados (orgánico, reciclable y no reciclable) equipados con sensores de llenado y códigos QR conectados a la app. Además, incluye pantallas digitales con información ambiental, luminarias de bajo consumo y elementos decorativos naturales que refuerzan su identidad ecológica.

En conjunto, los prototipos desarrollados demuestran la viabilidad de EcoVecinos como una solución integral que combina tecnología, sostenibilidad y participación ciudadana para mejorar la limpieza y gestión de residuos en los mercados y barrios urbanos.

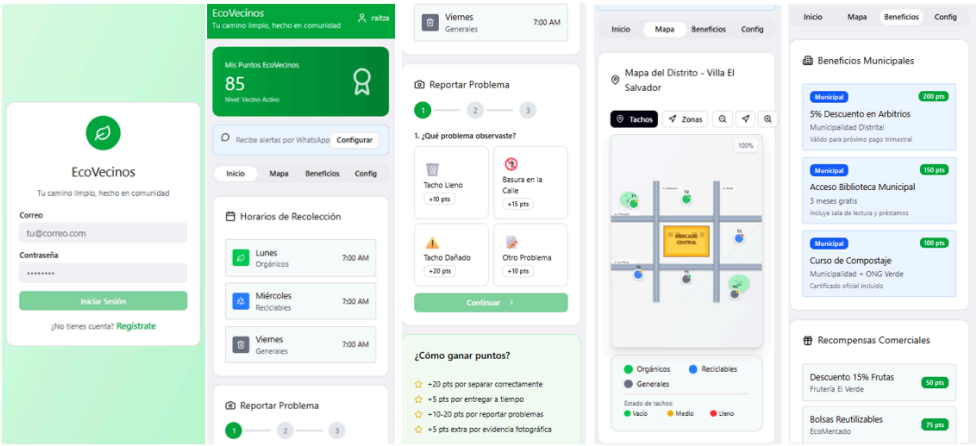


Figura 6 Prototipo de baja resolución APP

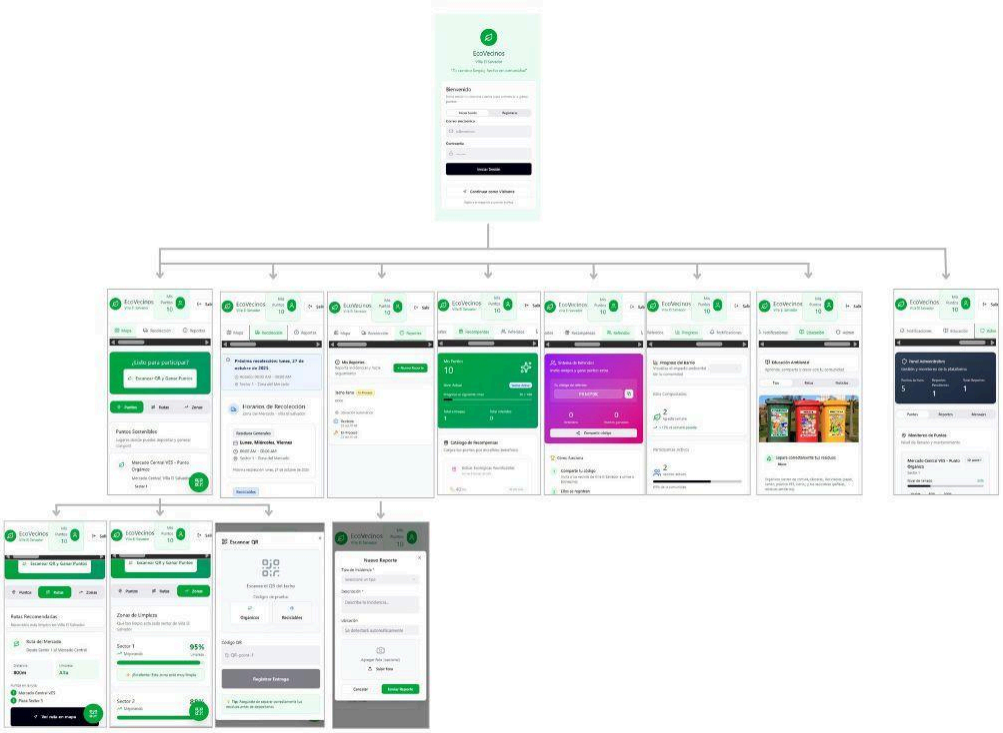


Figura 7 Prototipo de alta resolución APP



Figura 8 Prototipo de módulo inteligente



Figura 9 Prototipo de módulo inteligente

2.5.8 Experimentos

Se realizaron tres reuniones virtuales a través de la plataforma Zoom con vecinos del distrito de Villa el Salvador, con el objetivo de presentar y validar las características y funciones de la aplicación. Durante estas sesiones se mostró un prototipo de baja resolución, permitiendo que los participantes conocieran la interfaz y exploraran las principales funciones de la app, incluyendo registro de usuario, alertas de recolección, reporte de basura y sistema de recompensas.

Los usuarios indicaron que la aplicación es fácil de usar y comprender, mostrando interés en participar en las actividades comunitarias. Además, valoraron el sistema de recompensas, sugiriendo que incluya beneficios de la municipalidad para aumentar la motivación y el compromiso. Se identificó también la necesidad de un mapa más claro y visual que permita a los usuarios comprender mejor las zonas y el impacto de sus acciones.

Como mejoras, se propuso rediseñar el mapa con colores y símbolos comprensibles, ofrecer recompensas que beneficien tanto a los usuarios como al barrio, y coordinar con la municipalidad para ampliar el alcance y la credibilidad del proyecto. En conclusión, las reuniones virtuales permitieron validar la usabilidad y relevancia de la app y generar recomendaciones concretas para su mejora y adopción comunitaria.

2.5.9 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación EcoVecinos surge como una respuesta a los problemas de gestión de residuos y limpieza en los alrededores del mercado, con el objetivo de fomentar la participación ciudadana y mejorar la calidad del entorno mediante soluciones tecnológicas. La iniciativa se materializa a través de una aplicación móvil que permite a los vecinos registrarse, reportar basura, visualizar alertas de recolección y acceder a un sistema de recompensas, promoviendo hábitos sostenibles y la colaboración comunitaria.

La solución propuesta abarca tres áreas principales. Para los vecinos, representa una herramienta para organizar la limpieza, reportar incidencias y recibir incentivos que refuercen la participación. Para la municipalidad y aliados, ofrece un mecanismo de monitoreo y colaboración más eficiente para mantener las zonas públicas limpias y ordenadas. Para la comunidad, contribuye a la mejora del entorno, la reducción de residuos y la generación de conciencia ambiental.

La sostenibilidad del proyecto se fundamenta en tres aspectos. En lo económico, se asegura mediante alianzas estratégicas con la municipalidad y organizaciones privadas que respalden la operación y el sistema de recompensas. En lo social, fortalece la integración comunitaria, motivando la colaboración entre vecinos y fomentando la responsabilidad ambiental. En lo ambiental, promueve la correcta gestión de residuos, la limpieza del entorno y la reducción de contaminación, impactando positivamente en la calidad de vida de la comunidad.

En conclusión, Eco Vecinos constituye una solución innovadora que integra tecnología, participación ciudadana y colaboración institucional, con el potencial de generar un cambio social y ambiental sostenible, promoviendo la limpieza, la organización comunitaria y la gestión responsable de residuos en el entorno del mercado.

III. Estimación de costos

3.1 Presupuesto

El presupuesto del proyecto EcoVecinos está destinado a cubrir los recursos humanos, tecnológicos y operativos necesarios para el desarrollo, implementación y sostenibilidad de la aplicación. Incluye un equipo multidisciplinario de desarrolladores, diseñadores UX/UI, especialistas en comunicación y coordinadores comunitarios; recursos tecnológicos como servidores en la nube, software de desarrollo y herramientas de seguimiento; y gastos operativos relacionados con mantenimiento, mejoras, campañas de difusión y alianzas estratégicas. Además, contempla la capacitación del equipo y la provisión de materiales necesarios para garantizar la correcta implementación del sistema de recompensas y la gestión de residuos, asegurando la efectividad del proyecto y su impacto social y ambiental sostenible.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL POR 3 MESES
RECURSOS DE PRODUCCIÓN			
Oficina compartida	1	800.00	2,400.00
tops	2	3,500.00	7,000.00
Escritorios y sillas	2	500.00	1,000.00
RECURSOS ADMINISTRATIVOS			
Dominio web (.com)	1	80.00	80.00
Hosting web anual	1	300.00	300.00
Desarrollo de aplicación móvil (Android + iOS)	1	18,000.00	18,000.00
Servidores en la nube (AWS o Google Cloud)	1	400.00	1,200.00
Licencias de software (Visual Studio, Adobe, etc.)	1	250.00	750.00
RECURSOS LOGÍSTICOS			
Arquitecto de interiores	1	6,000.00	6,000.00
Construcción	1	12,000.00	12,000.00
Tachos inteligentes	3	2,500.00	7,500.00

Equipos de medición y pruebas	1	800.00	800.00
Mantenimiento mensual del módulo	1	300.00	900.00
Publicidad digital y redes sociales	1	1,500.00	4,500.00
Capacitación a vecinos y municipalidad	1	1,200.00	1,200.00
RECURSOS HUMANOS			
Diseñador UX/UI	1	2,000.00	6,000.00
Programador Full Stack	1	3,500.00	10,500.00
Especialista Ambiental	1	2,000.00	6,000.00
Community Manager	1	1,800.00	5,400.00
Administrador/Contador	1	2,500.00	7,500.00
CONTINGENCIAS		2,500.00	2,500.00
TOTAL DE COSTOS ESTIMADOS			S/ 101,530.00

Tabla 1 Presupuesto

IV. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

El proyecto de innovación EcoVecinos se presenta como una propuesta tecnológica y social orientada a mejorar la gestión de residuos en los alrededores del mercado, promoviendo la participación activa de los vecinos y la colaboración con entidades municipales y ambientales. La aplicación móvil desarrollada permite registrar reportes de basura, visualizar alertas de recolección y acceder a recompensas, contribuyendo a la creación de una comunidad comprometida con el cuidado del entorno.

Durante el proceso de validación, los resultados demostraron que los usuarios comprenden con facilidad las funciones del sistema y valoran la oportunidad de participar en acciones sostenibles que beneficien su entorno. Se evidenció que la integración de incentivos y el respaldo institucional incrementan la confianza, la motivación y la disposición al cambio. Asimismo, el diseño de módulos inteligentes de residuos refuerza la conexión entre lo digital y lo físico, facilitando el monitoreo y la educación ambiental. En conjunto, el proyecto presenta un alto potencial de impacto social y ambiental, promoviendo la organización comunitaria y la gestión responsable de los residuos.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda fortalecer el marco institucional del proyecto EcoVecinos mediante convenios con municipalidades, organizaciones ambientales y el uso de notaría digital, garantizando respaldo legal y transparencia. Asimismo, se sugiere mejorar la aplicación móvil y los módulos inteligentes de residuos, incorporando las observaciones obtenidas en las pruebas de usuario.

Es importante ampliar las estrategias de difusión y sensibilización ambiental, destacando los beneficios sociales y ecológicos del proyecto para promover la participación comunitaria. Finalmente, se aconseja planificar su expansión hacia otros distritos y establecer alianzas estratégicas con instituciones y empresas que contribuyan a su sostenibilidad y escalabilidad.

V. Referencias Bibliográficas

Cabanillas Cieza, J. (Febrero de 2023). *La gestión de residuos sólidos y el derecho constitucional a un ambiente sano en el distrito Villa El Salvador*. Obtenido de https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/2302

Dialogue Earth. (Junio de 2024). *Cinco maneras en que América Latina está abordando su problema de residuos*. Obtenido de https://dialogue.earth/es/polucion/cinco-maneras-en-que-america-latina-esta-abordando-su-problema-de-residuos/

INEI, I. N. (2023). *Residuos sólidos municipales per cápita en la provincia de Lima, según distrito (Índice 63)*. Obtenido de https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/

Inforegión. (Agosto de 2024). *Gestión de residuos sólidos: Un problema vigente en nuestro país*. Obtenido de https://inforegion.pe/gestion-de-residuos-solidos-un-problema-vigente-en-nuestro-pais/

Méndez-Lazarte, C., Bohorquez-Lopez, V. W., & Caycho-Chumpitaz, C. (Abril de 2023). *La actitud no es suficiente para separar los residuos sólidos en casa en Lima*. Obtenido de https://cris.ulima.edu.pe/en/publications/attitude-is-not-enough-to-separate-solid-waste-at-home-in-lima/#:~:text=Abstract,separating%20behaviors%20in%20emerging%20economies.

MINAM, M. d. (Enero de 2025). *Minam: acumulación de residuos en las calles es un problema que exige mayor acción de municipios y ciudadanos*. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/1085806-minam-acumulacion-de-residuos-en-las-calles-es-un-problema-que-exige-mayor-accion-de-municipios-y-ciudadanos

Ministerio del Ambiente. (Febrero de 2024). *Perú: valorización de residuos orgánicos contribuye a la reducción de aproximadamente 25 000 toneladas de gases de efecto invernadero*. Obtenido

de https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/906410-peru-valorizacion-de-residuos-organicos-contribuye-a-la-reduccion-de-aproximadamente-25-000-toneladas-de-gases-de-efecto-invernadero

OEFA, O. d. (2025). *OEFA detecta 165 zonas críticas por acumulación de basura*. Obtenido de https://especial.larepublica.pe/la-republica-sostenible/2025/02/17/oefa-detecta-165-zonas-criticas-por-acumulacion-de-basura-424303

PNUMA, P. d. (Octubre de 2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe

Quispe, K., Martínez, M., da Costa, K., Romero Girón, H., Via y Rada Vittes, J. F., Mantari Mincami, L. D., . . . López Gonzales , J. L. (2023). *Gestión de residuos sólidos en las ciudades de Perú: un enfoque de agrupación para un distrito andino*. Obtenido de https://www.mdpi.com/2076-3417/13/3/1646

Residuos Profesional. (Marzo de 2017). *ReciclApp, una aplicación para facilitar el reciclaje en Chile*. Obtenido de https://www.residuosprofesional.com/chile-reciclapp-aplicacion-reciclaje/