ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA "TOULOUSE LAUTREC"

SUMINISTROS DE AGUA EN AA.HH., "LOS ANDENES II" DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO EN EL 2024.

Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en Publicidad y Marketing Digital

AUTOR:
MICAELA SUSANA PALOMINO BUENO
https://orcid.org/0009-0005-1877-1748

Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en Diseño y Gestión de Moda

AUTOR:
ZHANDALEE NYLE RIVERA VILCHEZ
https://orcid.org/0009-0008-4758-1312

ASESOR:
GIOVANA GUZMAN DE LAMA
(0000-0002-5641-8938)

Lima-Perú
2024

PAPER NAME

Palomino Bueno Micaela Susana %2820 19141269%29-Rivera Vilchez Zhandalee Nyle %282019143245%29.docx

AUTHOR

-

WORD COUNT

6119 Words

CHARACTER COUNT

35581 Characters

PAGE COUNT

30 Pages

FILE SIZE

70.8KB

SUBMISSION DATE

Sep 22, 2024 4:40 PM GMT-4

REPORT DATE

Sep 22, 2024 4:40 PM GMT-4

18% Overall Similarity

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

- 14% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 11% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material

Resumen

El trabajo de investigación analiza la crisis de escasez de agua, un problema global que también afecta a comunidades vulnerables en Perú, como el Asentamiento Humano (AA.HH.) Los Andenes 2, ubicado en Villa María del Triunfo. La crisis del agua se ha agravado por el crecimiento poblacional, el calentamiento global y la contaminación, con proyecciones de que para 2030 aún habrá retos significativos para cumplir con las metas de agua potable y saneamiento, especialmente en zonas áridas y semiáridas como Lima.

En Lima, el 10.6% de la población no tiene acceso a agua potable, y en áreas como Los Andenes 2, la comunidad depende de camiones cisterna de baja calidad. El propósito de esta investigación es desarrollar un sistema recolector de agua de lluvia y neblina que provea agua potable, mejorando la calidad de vida de los residentes. La propuesta se basa en la implementación de tecnologías sostenibles y económicas para captar agua a partir de la humedad y las precipitaciones, con la posibilidad de replicarse en otras áreas con condiciones similares.

El enfoque metodológico utiliza el "Toulouse Thinking", una herramienta que fomenta la creatividad e innovación, permitiendo la participación activa de la comunidad en el diseño y mejora continua del sistema recolector. La propuesta buscó no solo resolver la falta de agua, sino también reducir los problemas de salud asociados, y contribuir a la sostenibilidad a largo plazo. Esta investigación se fundamenta en estudios previos sobre tecnologías de captación de agua y su implementación en contextos de escasez hídrica, lo que refuerza la viabilidad del proyecto para Los Andenes 2.

Este estudio tiene tuvo como objetivo desarrollar un método de acopio de agua de lluvia y humedad en el Asentamiento Humano (AA.HH.) Los Andenes 2, ubicado en Villa María del Triunfo. Este sistema busca reducir la falta de suministro de agua potable, mejorar la calidad

de vida de los residentes y disminuir los problemas de salud causados por la escasez de agua. Se enfoca en aprovechar los recursos naturales, como la lluvia y la neblina, para ofrecer una solución sostenible y replicable en otras comunidades con condiciones similares.

El método empleado incluye un enfoque cualitativo y participativo, en el cual se realizaron entrevistas a los habitantes de Los Andenes 2 para comprender mejor sus necesidades. También se empleó un taller generativo para co-crear soluciones con la comunidad, basado en la metodología Toulouse Thinking, que promueve la creatividad y el pensamiento crítico para resolver problemas locales de manera innovadora.

La población objetivo del estudio está compuesta por aproximadamente 120 hogares del AA.HH. Los Andenes 2, quienes enfrentan dificultades para acceder al agua potable. La muestra incluyó entrevistas a cuatro residentes clave, representando a familias que dependen de los camiones cisterna como su única fuente de agua.

El principal instrumento utilizado fue una encuesta de testeo de mercado, la cual permitió evaluar la aceptación del sistema propuesto por parte de los beneficiarios y recoger datos sobre sus necesidades. Además, se usaron técnicas de observación para identificar problemas y soluciones dentro de la comunidad.

Los resultados indican que para llevar a cabo un sistema recolector de agua es viable y podría reducir la dependencia de camiones cisterna. Los residentes mostraron un interés considerable en el proyecto, reconociendo los beneficios de contar con una fuente de agua segura y sostenible.

Palabras clave: recolección de agua, escasez, innovación, comunidad, sostenibilidad.

Tabla de contenido

Resumen 2

1. Contextualización del Problema 7

2. Justificación 9

2.1 Justificación social 9

2.2 Justificación práctica 9

2.3 Justificación metodológica 9

3. Reto de innovación 10

3.1 Preguntas 10

3.1.1. Pregunta general 10

3.1.2 Preguntas específicas 10

3.2. Objetivos 11

3.2.1. Objetivo general 11

3.2.2. Objetivos específicos 11

4. Sustento Teórico 11

4.1. Antecedentes Internacionales 11

4.2. Antecedentes Nacionales 14

4.3. Marco teórico 16

5. Beneficiarios 19

6. Propuesta de Valor 20

6.1. Propuesta de valor 20

6.2. Segmento de clientes 20

6.3. Canales 21

6.4. Relación con los clientes 21

6.5. Actividades clave 21

6.6. Recursos clave 21

6.7. Aliados clave 21

6.8. Fuentes de ingresos 21

6.9. Presupuestos 22

7. Resultados 24

8. Conclusiones 25

9. Bibliografía 26

Lista de Tablas

Tabla 1. Inversión Inicial 22

Tabla 2. Gastos Mensuales y Trimestrales 22

Tabla 3. Ingresos Mensuales y Trimestrales 23

Tabla 4. Utilidad Trimestral 23

Tabla 5. Tiempo de Recuperación de Inversión 24

1. Contextualización del Problema

Durante un tiempo prolongado se pensó que el agua era un recurso interminable, pero hoy enfrentamos una crisis global de escasez. El crecimiento de la población, la contaminación y el cambio climático están poniendo en riesgo este recurso vital y de suma importancia, acercándonos a una realidad de escasez de agua.

Se prevé que para el año 2030 habrá un progreso significativo solo para las metas mencionadas al agua potable y saneamiento. Sin embargo, este progreso será insuficiente para el logro de las metas ODS 6.

Según la UNESCO (2023), a nivel mundial, el consumo de agua se ha incrementado en torno a un 1% anual en las últimas cuatro décadas. Todo esto debido al crecimiento de la población, el desarrollo socioeconómico y las modificaciones en los patrones de consumo, este ritmo de aumento continuará hasta el año 2050. Además, nos menciona que, en el año 2020, el 26% a nivel mundial (2.000 millones de personas) carecían al acceso del agua potable segura, y el 46% (3.600 millones de personas) no tenía acceso a servicios de saneamiento seguro.

En el contexto de Perú, según el último censo realizado en el 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2020) se reveló que el 10,6% de la población en el país no tiene acceso a agua potable a través de la red pública, recurriendo a fuentes como cisternas, pozos, ríos y manantiales. En áreas urbanas, el 5,6% de los habitantes depende de estas alternativas, mientras en las zonas rurales, la cifra es significativamente mayor, alcanzando el 28,1%, con un alto porcentaje utilizando fuentes naturales como ríos y acequias

Este problema se agrava significativamente en regiones áridas y semiáridas, donde las precipitaciones son escasas y los recursos hídricos limitados. Lima, la capital de Perú, es un ejemplo paradigmático de esta situación, ubicada en una de las zonas desérticas más áridas del planeta.

A medida que crecen comunidades vulnerables como Villa María del Triunfo, la falta de infraestructura básica se convierte en un desafío urgente. En estas áreas, que están desconectadas de las redes públicas de agua y desagüe, las soluciones provisionales son la única opción disponible. Según Nolte (2020), se trata de zonas sin acceso a agua potable ni sistemas de alcantarillado. El suministro depende de camiones cisterna que llegan una vez por semana, obligando a los residentes a almacenar el agua en reservorios y racionarla cuidadosamente para cubrir sus necesidades básicas.

Según Nieuwland y Mamaní (2017), “Lima sufre como la segunda ciudad más grande del mundo construida sobre un desierto” (p.3). Este dato es crucial para entender por qué Lima es una de las ciudades donde una parte significativa de su población carece del servicio básico de agua potable. La geografía de Lima impide que muchos de sus habitantes puedan acceder a este derecho universal, a diferencia de El Cairo, que se beneficia de la presencia de sus ríos. Valqui, afirma que en “Lima hay escasez de agua y ausencia de ríos significativos, a diferencia de la ventaja del Nilo para El Cairo” (2024, párr. 4).

Lima, al ser una zona árida, tiene muchas dificultades para construir en grandes terrenos, como los asentamientos humanos. Estas áreas a menudo incluyen arenales, laderas y pampas, lo que genera que el desarrollo y la infraestructura sean aún más complicados. Cabe destacar que los asentamientos humanos están en las laderas de cerros y en áreas con pendientes pronunciadas, donde las viviendas se construyen con materiales improvisados. Esta situación no solo incrementa el riesgo para los residentes, sino que también dificulta el acceso a servicios básicos como el agua potable y alcantarillado. Según Correa, Martínez y Ortiz (2021).

2. Justificación

Esta investigación aborda la falta de agua en el Asentamiento Humano Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo. Se propone desarrollar un sistema recolector de agua de lluvia y humedad para beneficiar a los integrantes de esta comunidad.

2.1 Justificación social

El Asentamiento Humano Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo enfrenta graves dificultades para acceder al agua potable. Llevan más de 15 años dependiendo de camiones cisterna semanales que suministran agua de mala calidad, la salud, el bienestar y el desarrollo económico de los integrantes se ven gravemente afectados.

2.2 Justificación práctica

La implementación de un sistema recolector de agua de lluvia y humedad ofrece una solución eficaz a la escasez de agua en el Asentamiento Humano Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo. Aprovechando los recursos naturales de la zona, como lo es la humedad y las lluvias constantes, este sistema reduce la dependencia de camiones cisterna y puede ser replicado en otras comunidades con problemas similares.

2.3 Justificación metodológica

El Toulouse Thinking promueve el pensamiento crítico y creativo, permitiendo analizar la escasez de agua en Los Andenes 2, identificar causas y desarrollar soluciones innovadoras. Facilita la colaboración entre investigadores y la comunidad, adaptando las soluciones a sus necesidades. Además, permite la evaluación y mejora continua del sistema recolector de agua de lluvia y humedad, asegurando su efectividad y sostenibilidad a largo plazo. Según la Escuela Toulouse Lautrec (2020), menciona que “la Metodología Toulouse Thinking que es una herramienta creativa para obtener resultados innovadores con un valor agregado.”

3. Reto de innovación

Problema.

El Asentamiento Humano Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo enfrenta una grave falta de suministro de agua constante. Actualmente, dependen de camiones cisterna que proporcionan agua de baja calidad, lo que ha generado serios problemas de salud en la comunidad.

Idea Innovadora.

Desarrollo de un sistema de acopio para el agua que aprovecha la lluvia y la humedad del lugar para convertirla en agua potable, limpia y segura para uso doméstico, beneficiando a los vecinos del Asentamiento Humano Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo.

3.1 Preguntas

3.1.1. Pregunta general

¿De qué manera el desarrollo de un sistema de recolección de agua que aprovecha la lluvia y la humedad de la zona reducirá la ausencia de suministro de agua potable en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo?

3.1.2 Preguntas específicas

¿Cómo podríamos generar sistemas de recolección de agua y la falta de suministro en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo?

¿De qué modo el desarrollo de un sistema de recolección de agua que aprovecha la lluvia y la humedad de la zona reducirá los problemas de salud generados por la ausencia de suministro de agua potable en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo?

¿Cómo nos aseguramos de que el sistema de recolección cuente con las medidas de saneamiento necesarias para su uso en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo?

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema de recolección de agua que aproveche la lluvia y la humedad de la zona que reduzca la carencia de suministro de agua potable en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo.

3.2.2. Objetivos específicos

Establecer cómo el desarrollo de un método de recolección de agua que aprovecha la lluvia y la niebla de la zona reducirá los problemas de salud generados por la insuficiencia de suministro de agua potable en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo.

Determinar cómo el desarrollo e implementación de un sistema de recolección de agua que aproveche la lluvia y la humedad en el AA. HH Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo contribuirá a la reducción de enfermedades relacionadas con la escasez de agua potable.

Asegurar que el sistema de recolección de agua en el AA.HH. Los Andenes 2 de Villa María del Triunfo cumpla con todas las medidas de saneamiento necesarias para garantizar su uso seguro y saludable.

4. Sustento Teórico

4.1. Antecedentes Internacionales

Como primer antecedente tenemos a los investigadores Ricardo García León, Armando Rafael Cervantes Padilla, Gustavo Guerrero Gómez, quienes en el 2024 crearon un recaudador de humedad y de lluvia que captase agua. Le dieron solución al problema gracias al desarrollo mecánico de herramientas que modelan un sistema de recolección económico y de manejo sencillo para sus usuarios. El resultado de ello benefició a campesinos y trabajadores de la Playa Belén, quienes solicitaron un equipo económico, sostenible y energético que capte humedad y lluvia a través de filtros. Finalmente, este trabajo se vincula

con nuestra investigación porque se asemeja a nuestro reto, el mismo que se centra en buscar la recolección de humedad y escasas precipitaciones en la ciudad de Lima Metropolitana.

Como segundo antecedente tenemos al investigador Juan David Prado Caro, quien en el 2023 pudo desarrollar estructuras económicas y sostenibles calificados para la condensación el agua y almacenamiento, aprovechando la presencia de neblina. Encontró que el atrapanieblas es una posible herramienta para captar agua, lo que conlleva desarrollar un sistema que responda con las condiciones atmosféricas y adaptarse al lugar para que este permita ser agradable visualmente según el contexto del lugar. Como resultado se ofreció que la comunidad participe en la producción del producto en algo equivalente al concepto de este, logrando generar vínculos entre los habitantes de la comunidad y resolviendo sus necesidades a la vez. Finalmente, este trabajo se vincula con nuestra investigación porque se asemeja a nuestro reto, ya que se centra en aprovechar la captación de agua a través de la neblina.

Como tercer antecedente tenemos a los investigares Luis Roberto Gonzales Grovas, Gerardo Meza Flores, Salvador Herrera Velarde y Laura Alejandra Barradas Sánchez, quienes en 2023 desarrollaron un recolector de humedad basado en un prototipo diseñado para aprovechar la vaporización del agua existente en la atmósfera. Este sistema se enfoca en generar agua mediante la condensación de la humedad atmosférica. Los resultados demostraron que el condensador es efectivo para recolectar agua bajo diferentes condiciones climatológicas a lo largo del día, aunque la cantidad recolectada variaba en cada experimento debido a estos cambios.

Este sistema responde a la problemática de la escasez de agua en zonas áridas y semiáridas, generando agua desde la humedad del aire. El prototipo alcanzó una tasa de producción de aproximadamente 21 ml por hora, lo que ofrece una visión parcial sobre su posible desempeño en distintas regiones de Veracruz, México. Actualmente, se están realizando mejoras para optimizar su eficiencia y reducir su costo. Este estudio se relaciona

estrechamente con nuestra investigación, ya que también buscamos soluciones para la recolección de agua en contextos de escasez y variabilidad climática en Lima Metropolitana.

Como cuarto antecedente tenemos a los investigadores Rodrigo Roblero Hidalgo y Jorge Flores Velázquez, quienes en el 2022 trabajaron en el método de agua de lluvia para utilizarlo en los cultivos y se calculó que, con lo recolectado en dos semanas, podrían utilizarse en su huerto dependiente el requerimiento de agua de cada vegetal. Este estudio se relaciona estrechamente con nuestra investigación, ya que buscamos que el agua recolectada de las lluvias sea multifuncional y no solo para las tareas domésticas de los hogares de Lima Metropolitana.

Como quinto antecedente tenemos a Estrella Castro Alberto; Fernández Melchor Francisco y Gonzáles Trevizo Marcos quiénes en el 2023 instalaron dos neblinómetros en distintas zonas de Ensenada, Baja California que según el Programa Hídrico 2011-2030 de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se enfrentan a la falta de agua por escasez de precipitaciones. Este dispositivo se realiza utilizando materiales de bajo costo, y un método de autoconstrucción sencillo, en el cual se colocó de forma perpendicular a las direcciones predominantes del viento en cada sitio, para mejorar la eficiencia de los atrapanieblas. Este enfoque para identificar el potencial de la recolección de humedad sugiere que la cosecha de niebla puede ser una alternativa más económica para la cosecha de agua en la región, mostrando una relación directa entre las variables climáticas, la ubicación y la cantidad de agua recolectada. Este estudio está directamente vinculado a nuestra investigación, ya que nuestro objetivo es realizar un atrapanieblas eficiente y de bajo costo para los integrantes del AA.HH. de Lima Metropolitana.

4.2. Antecedentes Nacionales

Como primer antecedente tenemos a la investigadora Rona Miranda Salazar, quien en el 2020 desarrolló un mejor sistema de capción de neblina para el desabastecimiento de agua aceptable en Cajamarca. Halló que según las características geográficas de este departamento se puede emplear la estructura del atrapanieblas para aprovechar este recurso hídrico donde se garantiza óptimos resultados. Se realizó el diseño del atrapanieblas tridimensional de tal forma que mejore sistema de captación de agua usando mallas metálicas. Asimismo, se muestra que las zonas altoandinas están aptas para la elaboración de los atrapanieblas tridimensionales según las condiciones ambientales y las características geográficas adecuadas de la zona. Finalmente, este trabajo se vincula con nuestra investigación porque se asemeja a nuestro reto, el mismo que se centra en aprovechar la captación de neblina según las características geográficas en la ciudad de Lima Metropolitana.

Como segundo antecedente tenemos a los investigadores Edward David Oblitas Susanibar y Yeltsing Thevy Villanueva Aguilar, quienes en 2023 realizaron un estudio cuyo objetivo fue diseñar un sistema para captar y almacenar agua de lluvia, con el fin de contrarrestar la escasez de agua para riego y ampliar la frontera agrícola en Conchucos.

El procedimiento incluyó la caracterización de la zona de estudio, el modelamiento hidrológico para determinar la oferta y demanda de agua, y el diseño de una represa y métodos de captación. Finalmente, se comparó la frontera agrícola antes y después de implementar el sistema propuesto.

Los resultados mostraron que el sistema podría abastecer un 91% del escenario A, aumentando significativamente la frontera agrícola. Además, en el escenario B, se proyecta que la siembra y cosecha podrían duplicarse. Este trabajo se vincula estrechamente con nuestra investigación, dado que ambos estudios buscan soluciones innovadoras para la recolección y gestión del agua en regiones con recursos hídricos limitados en la ciudad de Lima Metropolitana.

Como tercer antecedente tenemos a los investigadores César Jesús Díaz Coronel y José Manuel Requejo Salazar que en el 2019 plantearon técnicas del sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia en donde buscan satisfacer las necesidades básicas, las tareas domésticas y disminuir esta problemática local. Además, buscan que el agua recolectada sea analizada para que reciban la mejor calidad de agua y sea utilizada para el uso doméstico. Este trabajo se vincula con nuestra investigación porque se asemeja a nuestro reto y que busca asegurarse que el agua que reciben los usuarios cumpla con las medidas de saneamiento necesarias para el consumo doméstico en la ciudad de Lima Metropolitana.

Como cuarto antecedente tenemos a la investigadora Lisset Vanessa Peréz Cateriano que en el 2019 realizó un estudio en donde se evaluó la cantidad de agua recolectada de las neblinas; este estudio se realizó en los meses en donde habría más presencia de neblina y en donde no, para poder calcular la cantidad que se recolectaría según las estaciones. Además, implementaron los atrapanieblas en direcciones diferentes para poder saber en qué dirección se recolectaría más o si no habría diferencia alguna. Este trabajo se vincula con nuestra investigación porque se asemeja a nuestro reto de investigación que busca recolectar el agua de la neblina buscando puntos estratégicos para recolectar la mayor cantidad de agua en la ciudad de Lima Metropolitana.

Como quinto antecedente tenemos al investigador Huaman Tingo Jorge que en el 2021 realizó una investigación donde se instalaron tres tipos de atrapanieblas para evaluar el rendimiento de cada uno. Obteniendo resultados altos en la recolección de agua con cada instrumento; sin embargo, uno sobresale más por su mayor rendimiento, calidad de agua y su bajo presupuesto de ejecución. Este trabajo se vincula con nuestra investigación porque se asemeja a nuestro reto de investigación que busca recolectar el agua de la neblina donde este cumpla con medidas de saneamiento, sea eficiente y que bajo presupuesto a la vez para que este se implemente en la cuidad de Lima Metropolitana.

4.3. Marco teórico

Sistema de recolección de agua.

Se define sistema de recolección por (García León, Cervantes Padilla, & Guerrero Gómez, 2024) como el diseño de una serie de materiales que son capaces de recolectar la humedad del medio ambiente y las lluvias esporádicas. Asimismo, el funcionamiento de este sistema opera capturando el agua que cae sobre los techos de la vivienda y otras áreas cubiertas en la propiedad. Mediante canales especialmente diseñados, el agua se canaliza hacia una red de tuberías que la transportan hasta un depósito de almacenamiento. Allí, el agua de lluvia se conserva de forma segura hasta que sea necesario utilizarla (Ramírez, 2023).

Atrapanieblas.

Se define atrapa nieblas por (Zarza, s.f.) como un mecanismo diseñado para capturar agua a partir de la niebla. Funciona mediante la existencia de pequeñas gotas de agua en la niebla cuando esta pasa a través de una red o malla.

López (2021) mencionó que el sistema utiliza una malla que captura diminutas gotas de agua presentes en la nebulosidad que se desplazan por gravedad hacia una canaleta, la cual las conduce hasta un depósito donde se almacena el agua recogida.

Variable ambiental.

Se define por (Ramirez, 1999) como variable ambiental a cualquier factor del entorno que puede influir en el desarrollo, comportamiento o condiciones de un organismo, sistema o proceso.

Condensador de humedad atmosférica.

Se define condensador de humedad atmosférica por (Gonzales Grovas, Meza Flores, Herrera Velarde, & Barradas Sánchez, 2023) como un dispositivo diseñado para capturar y convertir el vapor de agua presente en el aire en agua líquida. Este tipo de tecnología es útil en áreas con alta humedad.

Se define por (Baeza Lara, 2020) como el sistema que funciona captando la humedad del ambiente mediante un condensador metálico, que se enfría a través de la evaporación del agua, permitiendo que las partículas de agua se condensen y se acumulen para su posterior uso.

Almacenamiento de agua.

Se define almacenamiento de agua por (San Francisco Water Power Sewer, s.f.) como recolectar y guardar agua en una estructura o contenedor para su uso futuro.

Requerimiento de agua.

Se define requerimiento de agua por (Oblitas Susanibar & Villanueva Aguilar, 2023) como a la cantidad de agua que necesita un organismo, un sistema o una actividad para funcionar adecuadamente o mantener su salud.

Saneamiento del agua.

Se define por saneamiento del agua por (Díaz Coronel & Requejo Salazar José Manuel, 2019) como a los procesos y técnicas destinados a garantizar que el agua sea segura y adecuada para su uso, principalmente para el consumo humano y otras actividades.

Captación de agua.

Se define captación de agua por (Pérez Cateriano, 2019) como al proceso de recolectar y almacenar agua para su uso futuro. Este proceso puede tener diferentes formas y técnicas, dependiendo del contexto y del tipo de agua que se quiere capturar.

Sostenibilidad.

Se define como sostenibilidad por (Muiner, 2005) como el desarrollo orientado a satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para atender las suyas.

Cisterna.

Se define como cisterna por (Rotoplas Centro América, s.f.) como una estructura diseñada para almacenar agua potable, de manera que el edificio o la casa a la que abastece pueda acceder a ella cuando sea necesario.

I***nnovación.***

Se define como innovación por (Miller) como el proceso de generar ideas originales y perspectivas valiosas, luego llevarlas a cabo para que sean reconocidas y adoptadas por un amplio grupo de personas.

El Manual de Oslo (2006) identifica cuatro tipos de innovaciones que abarcan diversos cambios en las actividades empresariales desde innovaciones en productos hasta innovaciones en marketing.

Condición geográfica.

Se define como condición geográfica por (Tibaduiza Rodriguez, 2008) como el conjunto de configuraciones espaciales y las interacciones entre ellas que se presentan en la superficie terrestre, actuando como un objeto de intervención, significado y comprensión por parte de los seres humanos. Esto ha cobrado una relevancia esencial, dado que la naturaleza experimenta transformaciones productivas.

5. Beneficiarios

Arquetipo Cliente.

Rosa Hernández, ama de casa encargada de recolectar agua en su hogar. Rosa a es una madre de familia de dos hijos pequeños, uno de 3 años y el mayor de 7 años, que vive hace siete años en el AA.HH. "Los Andenes 2". Ella suele realizar las tareas duras como, levantarse temprano para llenar su tanque, llevar a los niños al colegio, debido a que su esposo trabaja en provincia. Por otra parte, Ana también apoya de manera perenne a la olla común de su comunidad, donde su familia son beneficiarios.

Insight.

Las madres de familia del AA.HH., "Los Andenes", se encargan de hacer las tareas del hogar, y además de hacer el trabajo duro para recolectar agua, y eso les hace sentir como heroínas. Pese a ello, ellas quisieran reducir sus actividades diarias porque no tienen tiempo para ellas mismas y sus hijos. Estas madres quisieran dejar de hacer las tareas duras y seguir sintiéndose heroínas.

Actores centrales: Habitantes del AA.HH. “Los Andenes 2”.

Actores directos: AA.HH. Vecinos, Organizaciones independientes, Aguateros, Junta directiva del AA.HH. “Los andenes 2”, Encargado de comunicarse con la Olla común.

Actores indirectos: Sedapal, Municipalidad, Gobierno Regional, Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento, Municipalidad Metropolitana de Lima, Organizaciones privadas.

Beneficiarios.

Aproximadamente 120 familias pertenecientes al AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo.

AA.HH. que se encuentren alrededor de “Los Andenes 2” y donde haya presencia de lluvias y/o neblina.

Distritos que no tienen con agua potable o que solo se abastecen de las cisternas y donde haya presencia de lluvias y/o neblina.

Regiones en donde frecuenten lluvias o neblinas.

6. Propuesta de Valor

6.1. Propuesta de valor

La investigación apuntó hacia la ayuda de las amas de casa del AA.H. Los Andenes 2 de VMT en la generación de un sistema recolección de agua de lluvia y neblina mediante un tanque que permite recolectar y filtrar el recurso hídrico el cual permite mejor su calidad de vida.

6.2. Segmento de clientes

Pobladores del AAHH "Los andenes II" ubicado en Villa María del Triunfo, amas de casa, estudiantes, padres de familia e integrantes de la Olla Común pertenecientes al nivel socioeconómico D y E. Sobre ello, el nivel E representa una situación de extrema vulnerabilidad y precariedad, con limitaciones significativas en todos los aspectos de la vida diaria y una necesidad urgente de apoyo y atención para renovar las condiciones de vida.

6.3. Canales

Los canales usados dentro de esta investigación fueron (a) Redes sociales (grupos de Facebook y/o WhatsApp), (b) Flyers para medios sociales, (c) Campañas presenciales, (d) Publicidad impresa y (e) Publicidad digital (Facebook, Instagram, TikTok y WhatsApp).

6.4. Relación con los clientes

Respecto a la relación con los clientes, se llevó a cabo creación de contenido, tales como tutoriales y storytelling). Asimismo, se generó contenido en las redes, específicamente en (a) Facebook, (b) TikTok y (c) Instagram. Por otro lado, se estableció confianza por medio de la transparencia en la información sobre el producto, sus beneficios y su impacto positivo en sus vidas diarias.

6.5. Actividades clave

Parte de las actividades claves se llevará a cabo el (a) Desarrollo del producto piloto y (b) Tutoriales del cómo funciona el producto, para que los usuarios puedan tener información visual sobre nuestro producto.

6.6. Recursos clave

Como recursos clave tomamos en cuenta (a) Voluntarios y (b) Staff de profesionales en Ingeniería y Arquitectura.

6.7. Aliados clave

Como nuestros aliados clave consideramos (a) ONG voluntarios, (b) Socios del crowdfunding, (c) Personal voluntario especializado que fabrique el producto, (d) Marcas independientes y (e) Municipalidad Metropolitana de Lima.

6.8. Fuentes de ingresos

En la fuente de ingresos contamos con (a) Ventas en página web, (b) Ventas en redes sociales, (c) Subsidios con la Municipalidad de Lima y (d) Venta presencial mediante campañas.

6.9. Presupuestos

Se llevó a cabo la realización del presupuesto inversión inicial para el proyecto Aguas Claras en el AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo. -Ver-Tabla 1.

Tabla 1.

Inversión Inicial

Ítem	Descripción de recurso	Cantidad	Costo Unitario	Importe
1	Filtro de agua de lluvia	13	S/ 175.00	S/ 2,275.00
2	Tanque 1100 lt.	6	S/ 550.00	S/ 3,300.00
3	Malla polietileno	2	S/ 200.00	S/ 400.00
4	Listones de Madera	2	S/ 120.00	S/ 240.00
5	Materiales y/o herramientas	13	S/ 200.00	S/ 2,600.00
Total				S/ 8,815.00

Gastos mensuales y trimestrales para el proyecto Aguas Claras en el AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo. -Ver-Tabla 2.

Tabla 2.

Gastos Mensuales y Trimestrales

Ítem	Descripción de recurso	Importe
1	Mano de obra	S/ 1,000.00
2	Materiales	S/ 10,985.00
3	Transporte	S/ 200.00
4	Paid Media	S/ 100.00
Total de gastos mensuales		S/ 12,285.00
Total de gastos trimestrales		S/ 36,855.00

Ingresos estimados mensuales y trimestrales del proyecto Aguas Claras en el AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo. -Ver-Tabla 3.

Tabla 3.

Ingresos Mensuales y Trimestrales

Ítem	Tipo de Producto	Costo Unitario	Vendidos	Importe
1	Aguas Claras Básico	S/ 620.00	7	S/ 4,340.00
2	Aguas Claras Plus	S/ 1,340.00	4	S/ 5,360.00
3	Aguas Claras Premium	S/ 1,770.00	2	S/ 3,540.00
Total de ingresos mensuales				S/ 13,240.00
Total de ingresos trimestrales				S/ 39,720.00

Utilidad estimados trimestrales del proyecto Aguas Claras en el AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo. -Ver-Tabla 4.

Tabla 4.

Utilidad Trimestral

Ingresos Trimestrales	Gastos Trimestrales	Utilidad Trimestral
S/ 39,720.00	S/ 36,855.00	S/ 2,865.00

Periodo de retorno de inversión total del proyecto Aguas Claras en el AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo. -Ver-Tabla 5.

Tabla 5.

Tiempo de Recuperación de Inversión

Total de Inversión	Trimestres para recuperar la Inversión
S/ 8,815.00	3.1

7. Resultados

Parte de la identificación de los resultados son los siguientes puntos (a) Comprobar presencialmente el problema en el AA.HH. “Los Andenes 2” de Villa María del Triunfo, en donde se entrevistó a cuatro integrantes que comentaron sus problemas y dolores en el lugar, (b) Taller generativo donde los usuarios pudieron participar en la búsqueda de soluciones hacia problemas que les planteamos (c) Encuesta de testeo de mercado para que los usuarios conozcan más sobre los productos y poder tomar en cuenta sus cometarios para las mejoras de estas. (d) Encuesta sobre la validación del prototipo donde se mostró el render de los productos y (e) Encuesta de validación del mercado donde se aprobó los canales de venta, fuentes ingreso, presupuesto y los aliados claves.

Cada encuesta tiene resultados positivos para el proyecto y se tomó en cuenta cada comentario de los usuarios que participaron en ella; se mostraron interesados en los productos y sobre todo estaban dispuestos a adquirirlos ya que sí recolecta el agua de lluvia y neblina.

8. Conclusiones

El desarrollo del sistema de recolección de agua en el Asentamiento Humano "Los Andenes 2" de Villa María del Triunfo presenta una solución innovadora y efectiva para enfrentar la escasez de agua en la comunidad. Este proyecto no solo responde a la necesidad urgente de acceso a agua potable, sino que también mejora la calidad de vida de los habitantes al reducir la dependencia de camiones cisterna y mitigar problemas de salud relacionados con el consumo de agua de mala calidad.

La propuesta se ha ajustado a los objetivos establecidos desde el inicio de la investigación. El sistema, que emplea tecnologías accesibles como la captación del agua de diluvios y neblina, no solo responde a la pregunta principal sobre cómo resolver la falta de agua potable en la sociedad, sino que también cumple con los objetivos específicos, como garantizar que el sistema incluya medidas adecuadas de saneamiento. Asimismo, contribuye a reducir los problemas de salud asociados con la carencia de agua limpia.

En resumen, la implementación del sistema de recolección de agua no solo alcanza los objetivos planteados, sino que tiene un potencial transformador al ofrecer una alternativa sostenible y replicable para comunidades vulnerables, mejorando su capacidad para enfrentar la escasez de agua y generando un impacto positivo en su bienestar.

9. Bibliografía

Baeza Lara, P. (2020). *AEROZEER Condensador de humedad ambiental mediante enfriamiento radiativo.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Molina] Archivo digital. http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/13042/2/2020A000862.pdf

Betancourt, B. (2023). *Fundamentos de innovación autores y conceptos.* [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Archivo digital. https://extension.univalle.edu.co/images/2023/emprendedores/CARTILLA_FUNDAMENTOS_DE_INNOVACION--opt.pdf

Castro, M. (2021). *Perú: La problemática del acceso al agua potable en asentamientos humanos en la periferia de Lima.* National Geographic. https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2020/06/problematica-del-acceso-al-agua-potable-lima-peru

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2012), *Programa Hídrico Regional Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California.* https://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/1-sgp-17-12pbc.pdf

Correa Palomino, M., Martínez Meneses, J. & Ortiz Cabrejos, C., (2021) *Reducción de la brecha en el acceso al agua potable y alcantarillado en Lima Metropolitana* [Tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3453/Correa%2C%20Milagros_Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n_Maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díaz Coronel, C. & Requejo Salazar, J. (2019). *Sistema de Captación de Agua Pluvial en una Vivienda Unifamiliar para Fines Sanitarios y Uso Doméstico en la Ciudad De Jaén – Perú* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/246

Estrella Castro, A. E., Fernández Melchor, F. & Gonzales Trevizo, M. E. (2023). Diseño experimental para identificar potencial de cosecha de humedad ambiental en Ensenada. *Legado de Arquitectura y Diseño, 18* (33), 127-138. https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/17942

García León, R., Cervantes Padilla, A., & Guerrero Gómez, G. (2024). Aplicación de la metodología QFD al diseño de un colector tubular hibrido de humedad residual del medio ambiente y lluvia. *Revista UIS Ingenierías, 23*(1), 141-158. https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/14041/13396

Gastañaga, M. C. (2018). Agua, saneamiento y salud. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 35.* https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2018.v35n2/181-182/es/

Gonzales Grovas, L., Meza Flores, G., Herrera Velarde, S., & Barradas Sánchez, L. (2023). Diseño de un Prototipo Condensador de Humedad Atmosférica para Obtener Agua Potable en Zonas Rurales. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, 7. https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8886

Huaman Tinco, B. (2021). *Colección de agua de niebla usando colectores SFC, BOX y Árbol en Villa María del Triunfo. Lima – Perú.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria de la Molina]. Repositorio institucional Universidad Nacional Agraria de la Molina. https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4639

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020*). Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico. (10). https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf*

Jordan Sanchez, J. (2011). La innovación: una revisión teórica desde la perspectiva de marketing. *Redalyc*, (27). https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941231004.pdf

López Nuñez, V. (2021). Tecnologías de captación de niebla para el desarrollo sostenible en la loma de Tacahuay, Tacna, 2021. [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11103/3/IV_FIN_107_TE_Lopez_Nu%c3%b1ez_2021.pdf

Miranda Salazar, R. (2022*). Evaluación de distintos atrapanieblas bidimensionales y tridimensionales como una propuesta de solución al desabastecimiento de agua potable en zonas altoandinas, Cajamarca 2020.* [Tesis de pregrado, Privada del Norte] Repositorio Institucional UPN. https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/30401

Muiner. (2005). *Sostenibilidad.* Uapa. https://uapa.cuaed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/693ee8e8-f02c-43c2-8222-498e1e8b8814/ConceptoSostenibilidad/index.html#introduccion

Nieuwland, B. & Mamani J. (2016). Las lomas de Lima: enfocando ecosistemas desérticos como espacios abiertos en Lima metropolitana. *Espacio y Desarrollo,* 29. https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/17572

Oblitas, E. & Villanueva, Y. (2023). *Diseño de un sistema de captación de lluvia y almacenamiento para contrarrestar la escasez de agua para uso agrícola en las zonas de cultivo de la ciudad de Conchucos, Áncash* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/671185/Oblitas_SE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017) *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423

Pérez Cateriano, L. (2019). *Captación de agua de niebla y análisis de la calidad para consumo humano en el asentamiento humano Leandra Ortega, Pachacutec - Ventanilla, 2016.* [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/710

Prado Caro, J. (2023). *Cazadore del agua - Captador de neblina diseñado para la recolección y el almacenamiento del agua*. [Tesis de pregrado, Universidad El Bosque]. Repositorio Universidad El Bosque. https://repositorio.unbosque.edu.co/items/1ad52ca6-458c-4a30-89ea-f4aa798274d2

Ramirez Rojas, G. (2023). Yakumama. [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]. https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6e72dd4d-b853-4504-809e-afe2c1c85c46/content

Ramirez. (1999). *¿Qué es una variable ambiental?.* Euroinnova. https://www.euroinnova.com/blog/que-es-una-variable-ambiental#:~:text=Respondiendo%20a%20la%20pregunta%20qu%C3%A9,cualidad%20susceptible%20de%20sufrir%20cambios.

Roblero Hidalgo, R. & Flores Velázquez, J. (2022). *Captación de agua de lluvia como alternativa para uso en agricultura urbana.* [Tesis pregrado, Universidad de Guadalajara] Sistema de Información Científica Redalyc. https://www.redalyc.org/journal/6651/665170661006/665170661006.pdf

Rotoplas. (s.f.). *¿Qué es una cisterna y para qué sirve?* Rotoplas Centro América. https://rotoplascentroamerica.com/que-es-una-cisterna/

San Francisco Water Power Sewer [SFPUC]. (s.f.) *Almacenamiento y tratamiento del agua.* https://www.sfpuc.gov/es/learning/emergency-preparedness/storing-and-treating-water

Tibaduiza Rodriguez, O. (2008). Construcción del concepto de espacio geográfico en el estudio y enseñanza de la geografía. *Redalyc, 13*(1). https://www.redalyc.org/pdf/360/36014579003.pdf

Toulouse Lautrec [TLS]. (2021, agosto). *Toulouse Thinking.* https://uploadsssl.webflow.com/63fd105fc7c8a935273083bd/644195afac48d617ccb9d17a_TLSThinking22.pdf

Valqui, J. (2024, marzo 3). La segunda ciudad más grande construida en un desierto está en Sudamérica. *La República.* https://larepublica.pe/mundo/2024/02/24/la-segunda-ciudad-mas-grande-construida-en-un-desierto-esta-en-sudamerica-el-cairo-lima-las-vegas-875232

Zarza, F. (s.f.). *¿Qué es un atrapanieblas?.* Iagua. https://www.iagua.es/respuestas/que-es-atrapanieblas