ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

“TOULOUSE LAUTREC”

LA FALTA DE DISTRIBUCIÓN EFECTIVA Y CONSTANTE DEL AGUA DE LOS HABITANTES EN LOS AAHH DE VMT Y LA CONSECUENCIA DE SUS MÚLTIPLES LIMITANTES

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

AUTOR:

VIVIANA VELARDE ILLESCAS

https://orcid.org/0009-0007-1240-5397

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores

AUTOR:

MICHELLE ALZAMORA ARAGÓN

https://orcid.org/0009-0002-0879-432X

Asesor:

JOSÉ ANTONIO CORAL

https://orcid.org/0000-0002-3436-5249

Lima - Perú

2024

PAPER NAME

Velarde Illescas Viviana 2020255645 - Alzamora Arag%C3%B3n Michelle 2019140978.docx

AUTHOR

-

WORD COUNT

6649 Words

CHARACTER COUNT

39136 Characters

PAGE COUNT

34 Pages

FILE SIZE

516.9KB

SUBMISSION DATE

Sep 21, 2024 10:56 PM GMT-5

REPORT DATE

Sep 21, 2024 10:56 PM GMT-5

21% Overall Similarity

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

- 19% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 16% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material

Resumen del Trabajo de Investigación

El presente trabajo de investigación aborda nuestra problemática que es la falta de una distribución efectiva y constante del agua, en los asentamientos humanos del distrito de Villa María del Triunfo (VMT), afectando la calidad de vida de sus habitantes. Como solución innovadora proponemos un sistema de almacenamiento de agua de lluvia que sea eficiente y accesible. Este sistema se basa en la utilización de tubos de PVC equipados con filtros de acero y tela de neopreno, lo que permite almacenar el agua de lluvia, destinado a actividades domésticas secundarias, proporcionando una fuente adicional cuando la distribución es limitada o inexistente.

La metodología del proyecto incluye dos componentes clave: la instalación del sistema de recolección de agua de lluvia y la realización de talleres comunitarios. La instalación del sistema se llevará a cabo en las viviendas, asegurando que cada hogar pueda beneficiarse de este recurso gratuito. Los talleres comunitarios tienen como objetivo informar a los residentes sobre la importancia del uso eficiente del agua, así como el mantenimiento y su uso adecuado del sistema. Estos talleres también promoverán la colaboración entre vecinos y fomentarán prácticas sostenibles en el manejo del recurso hídrico.

Los resultados esperados incluyen una mejora significativa en el acceso al agua para las familias de VMT y el aumento de conciencia sobre el empleo adecuado del agua. El enfoque integral del proyecto busca mitigar la falta de distribución de agua a través de una solución práctica y sostenible.

Palabras clave: almacenamiento, gratuito, sistema, agua pluvial, económico, sostenible.

TABLA DE CONTENIDO

1. Contextualización del Problema 5

2. Justificación 8

3. Reto de innovación 9

3.1. Preguntas 9

3.1.1. Pregunta general 9

3.1.2. Preguntas específicas 9

3.2. Objetivos 10

3.2.1. Objetivo general 10

3.2.2. Objetivos específicos 10

4. Sustento Teórico 10

4.1. Estudios previos 10

4.2. Marco teórico 16

5. Beneficiarios 19

6. Propuesta de Valor 21

6.1. Propuesta de valor 21

6.2. Segmento de clientes 21

6.3. Canales 22

6.4. Relación con los clientes 22

6.5. Actividades clave 22

6.6. Recursos clave 23

6.7. Aliados clave *23*

6.8. Fuentes de ingresos *23*

6.9. Presupuestos *24*

7. Resultados *25*

8. Conclusiones *26*

9. Bibliografía *27*

10. Anexos *32*

ÍNDICE DE TABLAS

1. *Tabla 1 Presupuesto Inicial* *24*
2. *Tabla 2 Presupuesto Mensual* *24*
3. *Tabla 3 Ingresos* *24*
4. *Tabla 4 Utilidad trimestral* *25*
5. *Tabla 5 Total de inversión inicial* *25*

ÍNDICE DE FIGURAS

1. ***Figura 1 Diagrama de funcionamiento del sistema*** ***33***
2. ***Figura 2 Vista 3D del sistema instalado en una vivienda del asentamiento humano*** ***33***
3. ***Figura 3 Guion de Entrevistas*** ***34***
4. ***Figura 4 Validación de prototipo y modelo de negocio*** ***34***

1. Contextualización del Problema

El acceso limitado al agua potable y servicios de saneamiento deficientes continúa siendo una de las más graves crisis humanitarias. A pesar de los avances en tecnología y el crecimiento global, millones de personas alrededor del mundo aún enfrentan esta necesidad esencial que afecta su salud y bienestar. En muchas naciones en desarrollo, la infraestructura para proveer agua potable y saneamiento adecuado es insuficiente o inexistente, lo que provoca una gran inquietud en la comunidad.

> Un informe realizado por Unicef y la Organización Mundial de la Salud en 2019 pone de manifiesto una preocupante situación: alrededor de 2.200 millones de personas en el mundo no tienen acceso a servicios de agua potable administrados de forma segura. Además, 4.200 millones de personas carecen de sistemas de saneamiento adecuados y 3.000 millones no disponen de instalaciones básicas para lavarse las manos. (Unicef, 2019).

Estas cifras del estudio resaltan la gravedad del problema y la necesidad urgente de implementar soluciones efectivas. Las consecuencias son devastadoras, ya que provoca enfermedades graves como la diarrea, la desnutrición y el cólera, que afectan principalmente a los niños. Además, estas carencias afectan negativamente al bienestar general y reduce la productividad económica.

> Según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, el 10 % de la población peruana no cuenta con acceso a las redes de agua potable y el 23 % no tiene desagüe, lo cual genera una amplia desventaja. La falta de conexión al agua provoca problemáticas en la educación, la salud, el trabajo, entre otras (SUNASS, 2023).

> Uno de los distritos que enfrenta mayores problemas con el acceso al agua potable es Villa María del Triunfo (VMT), la distribución inadecuada del agua se debe a problemas estructurales y de gestión. Este distrito tiene una población de 398,433 personas y carece de infraestructuras para la recolección de agua, lo que afecta adversamente a los residentes. Esta situación obliga a los residentes a buscar otras fuentes de agua, exponiéndose a riesgos sanitarios como desnutrición crónica en enfermedades respiratorias agudas repentinas en niños menores de cinco años. (Pérez Andrade, 2019).

> El distrito de Villa María del Triunfo enfrenta problemas significativos debido a su ubicación costera y sobre lomas. Su clima húmedo y los vientos fríos generan neblinas y bajas temperaturas. Un estudio, nos indica que las bajas temperaturas y la alta humedad, especialmente en invierno provocan intensas lloviznas o garúas. Estas condiciones pueden causar graves dificultades como inundaciones en áreas bajas y problemas de drenaje, afectando el bienestar de la población, además hay un mayor riesgo de deslizamientos de tierra que pueden dañar viviendas e infraestructuras (Paniagua Guzmán, s.f.).

> Además, enfrenta serias deficiencias en el suministro de agua. La cantidad suministrada por las cisternas no cubre adecuadamente los requerimientos diarios de los residentes. Un informe señala que quienes no tienen red de agua en sus viviendas no acceden a la cantidad ni calidad necesarias. Las personas que viven en los cerros dependen de pilones públicos o camiones cisterna, lo que implica un gran esfuerzo para obtener agua y resulta en un suministro insuficiente (Mendoza Mondragón, 2020).

Nuestra propuesta es crear un sistema efectivo de recolección de agua de lluvia mediante tubos de PVC equipados con filtros, el cual ayuda a las familias a cubrir sus necesidades

domésticas con este recurso natural. Además, se ofrecerán talleres comunitarios para informar a los vecinos sobre el uso eficiente del agua con recomendaciones específicas.

2. Justificación

Justificación social

El proyecto busca tener un impacto significativo en los hogares de los asentamientos humanos de Villa María del Triunfo, al promover el uso sostenible del recurso hídrico que nos brinda las lluvias de la zona y utilizarlo para actividades domésticas secundarias, así conservando el agua potable que reciben por parte de Sedapal.

Justificación práctica

La propuesta plantea la adición de tuberías que recolectan lluvia y la filtran para uso doméstico secundario. Villa María del Triunfo al ser un distrito con un clima húmedo y constantes garúas o lloviznas, las charlas que fomentan la concienciación entre los vecinos y la mejora en su gestión del agua, ya que puede ser usado entre riego, limpieza y sanitización de hogares. Al contar con una pequeña reserva de agua aparte de la adquirida por parte de la municipalidad. Por lo tanto, este proyecto no solo es de bajo costo y ecológico, sino que también se puede mejorar la calidad de vida y asegurar una correcta distribución de agua, a su vez puede ser replicado en otros asentamientos humanos de Lima.

Justificación Metodológica

Para desarrollar este proyecto hemos empleado la metodología Toulouse Thinking. Creamos un mapa de actores para visualizar a los participantes y un mapa de problemas para identificar la falta de distribución efectiva y constante de agua en VMT y sus limitaciones. Desarrollamos un lienzo de propuesta de valor, definiendo nuestra solución: un sistema de recolección de agua de lluvia con tubos de PVC y filtros, que cubre las necesidades domésticas, junto con talleres comunitarios para educar sobre el uso eficiente del agua. Este proceso integral

ha dado un valor tangible a nuestra propuesta y abordado efectivamente el problema identificado.

3. Reto de innovación

Creación de un sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia mediante tubos de PVC para mejorar la gestión ineficiente del agua en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo – 2024

3.1. Preguntas

3.1.1. Pregunta general

¿De qué manera la creación de un sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia mejorará la gestión ineficiente del agua en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo?

3.1.2. Preguntas específicas

1. ¿Cómo impactará la instalación del sistema de recolección, filtración y distribución de agua de lluvia en la mejora de la calidad de vida de las familias en los asentamientos humanos de Villa María del Triunfo en el año 2024?
2. ¿Qué recursos y herramientas facilitarán el desarrollo de un sistema eficiente para la recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia, con el fin de optimizar la gestión del agua en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo en 2024?
3. ¿Es efectivo el sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia para mejorar la gestión del agua en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo en 2024?

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de recolección sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia para mejorar la gestión adecuada del recurso en los AAHH de VMT.

3.2.2. Objetivos específicos

1. Evaluar el impacto de la implementación de un sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia en la mejora de la gestión del recurso y su efecto en la calidad de vida de las familias en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo.
2. Determinar los recursos y herramientas esenciales para desarrollar un sistema eficiente de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia, con el objetivo de mejorar la gestión del agua en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo en 2024.
3. Evaluar la eficiencia del sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia para optimizar la gestión del agua en los Asentamientos Humanos de Villa María del Triunfo en 2024.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

El estudio realizado por Diego Armando Jiménez Rivera en 2020 tuvo como propósito diseñar un método en el que puedan almacenar agua proveniente de lluvias como alternativa y así reducir la cantidad de agua potable utilizada para las tareas domésticas. Dicha propuesta incluyó el desarrollo de una propuesta para así captar y almacenar dicha agua, destinado para algunas actividades no potables como desagüe de sanitarios y mantenimiento de jardines, lavado de

patios, lavado de ropa, entre otras, complementado con una malla atrapaniebla para captar pequeñas cantidades de agua, optimizando así el recurso hídrico. Los resultados mostraron que la implementación de este sistema en Toluca puede ahorrar cantidades significativas de agua potable, reduciendo su consumo en actividades como el lavado de ropa, limpieza de automóviles y uso en baños, lo cual también conlleva una disminución en el costo del agua. Este estudio es útil y relevante para el proyecto en desarrollo, ya que ambos buscan optimizar el uso de recursos naturales para actividades domésticas, reduciendo la utilización de agua potable y promoviendo la sostenibilidad en comunidades urbanas y rurales (Jiménez Rivera, 2021, p. 18).

El estudio realizado en 2019 por Humberto Joseph Bieberach Muguruza indica que en la capital del Perú, la gran necesidad del recurso hídrico ha llevado al estado a realizar importantes inversiones para aumentar el suministro, incluyendo trasvases proviniendo del Mantaro, perforación de pozos y la eliminación de sal proveniente del mar. A pesar de este aumento en la oferta, no logró reducir la alta demanda de agua apta para consumo debido a una gestión inadecuada del recurso. El desmedido empleo de agua potable para mantenimiento de áreas verdes sobre todo municipales, tanto a través de conexiones oficiales como clandestinas, a pesar del aumento de tarifa por parte de SEDAPAL. (Bieberach Muguruza, 2019)

El estudio realizado en 2021 por Jesús Iván Camones Villanueva y Joab Ángelo Martin Pahuara Silva propone una alternativa complementaria de acopio de agua de lluvia para uso sanitario de la Institución Educativa Manuel de Piérola Castro, en Celendín. Este sistema se diseñó para enfrentar los períodos en los que hay desabastecimiento de agua municipal proporcionada

por SEMACEL, aprovechando la alta precipitación en la zona. Se concluye que el sistema es factible y ofrece beneficios como la continuidad del servicio hídrico, ahorro de presupuesto, para así tener una gestión sostenible de este recurso hídrico. Este estudio es útil para proyectos similares en zonas con alta precipitación y problemas de abastecimiento. (Camones Villanueva y Martin Pahuara Silva, 2021)

El estudio realizado por María Concepción Domínguez Osorio en 2022 tuvo como objetivo crear una alternativa para poder recolectar agua y obtener todo el aprovechamiento pluvial doméstico para la Zona Rural de la Ranchería Azucena 1ra sección, en Cárdenas, Tabasco. La solución al reto de innovación consistió en un sistema comunitario capaz de suministrar 3 litros por segundo a la comunidad, beneficiando a al menos 551 personas durante los próximos 15 años. El total de agua disponible variará según la precipitación anual, el sistema está equipado con dos filtros descendentes de lecho múltiple (arena, antracita y carbón activado granular) y dos equipos de bombeo para situaciones críticas, además de recomendarse una dosificación de hipoclorito para desinfección de 3 a 5 pm. Los resultados indicaron que este sistema experimental es una solución sostenible para proporcionar agua a familias de entre cuatro y doce personas, aunque en ciertos meses la lluvia puede no ser suficiente para cumplir con las recomendaciones de la OMS. Este estudio es útil para el proyecto en desarrollo, ya que detalla minuciosamente cada filtro necesario para así obtener agua apta para consumo, alineándose al objetivo de mejorar dicho uso de recursos naturales en actividades domésticas (Domínguez Osorio, 2022).

En 2023, Jenny Vega Cruz y Kevin Yzaguirre Castro diseñaron una vivienda en Catacaos, Piura, que integra un sistema de tratamiento de aguas

grises y captura de aguas pluviales para disminuir la cantidad de agua potable. La innovación se centra en la implementación de un sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial, complementado con una malla atrapaniebla para recolectar pequeñas cantidades de agua, optimizando así el recurso hídrico. Los resultados indicaron que el proyecto no es viable para una sola vivienda debido a los costos, sugiriendo que la rentabilidad se alcanzaría si se aplicara a varias unidades inmobiliarias. Este estudio comparte similitudes con el proyecto de diseñar sistemas de agua potable al incorporar la captación y tratamiento de agua de lluvia para uso doméstico (Vega Cruz y Yzaguirre Castro, 2023).

En 2021, Delgado Torres y Sánchez Rengifo diseñaron un sistema de suministro de agua potable en la localidad de Alianza, en el distrito del Pongo de Caynarachi, provincia de Lamas, región San Martín. La solución innovadora consistió en utilizar una balsa flotante equipada con dos bombas para extraer agua, la cual se enviaba a la planta de proceso de purificación. El agua tratada se almacenaba en una cisterna enterrada y luego se bombeaba a un reservorio elevado, distribuyéndose a través de una red de tuberías de PVC que cubre casi 10 kilómetros. El análisis físico, químico y bacteriológico destacó la necesidad de contar con una planta de tratamiento equipada con mezclador, floculador, decantadores y filtros rápidos. Este diseño es fundamental para garantizar el acceso de agua potable en colegios y postas médicas, asegurando su disponibilidad. (Delgado Torres y Sánchez Rengifo, 2019).

El estudio realizado en 2021 por Jesús Iván Camones Villanueva y Joab Ángelo Martin Pahuara Silva propone un sistema complementario de captación de agua de lluvia para uso sanitario en la Institución Educativa Manuel de Piérola Castro, en Celendín. El sistema fue creado para afrontar los momentos

de falta de agua proporcionada por SEMACEL, aprovechando la alta precipitación en la zona. Los resultados indican que el sistema es factible y ofrece beneficios como la continuidad del servicio de agua, ahorro en costos, y un manejo sostenible del recurso hídrico. Este estudio es útil para proyectos similares en zonas con alta precipitación y problemas de abastecimiento (Camones Villanueva y Pahuara Silva, 2021).

En la tesis realizada por Jorge Ayauja Pumayauri y Jean Brian Toscano Gálvez en 2023 tuvo como objetivo diseñar y evaluar un sistema alternativo de captación de agua pluvial para proveer agua potable a los habitantes de Acobamba, optimizando el uso de los recursos hídricos de la zona. Para abordar la falta de agua, se implementó un sistema que incluye áreas de captación en paneles, almacenamiento en reservorios, y tratamiento del agua para garantizar su potabilidad. Los resultados muestran que el sistema permite captar y almacenar un volumen adecuado para alimentar a la población durante los periodos de escasez, cumpliendo con los estándares de calidad. Este estudio es útil para el proyecto, ya que su enfoque en la captación y gestión eficiente del agua puede aplicarse a otras comunidades rurales que enfrentan desafíos similares en el acceso a agua potable (Ayauja Pumayauri y Toscano Galvez, 2023).

La investigación para bachiller realizada por Calderón, Campos y Quispe en 2020, se centró en analizar la situación del agua potable en Perú y explorar alternativas no convencionales como la captación de agua de pluvias para zonas con problemas de acceso al agua. Propusieron un sistema de captación y tratamiento de agua de lluvia para asegurar su potabilidad. Los resultados indicaron que este sistema es viable y puede dimensionarse según las

condiciones climáticas locales, siendo relevante para proyectos de abastecimiento de agua en áreas rurales y urbanas del país (Calderón Huayhualla et al., 2020).

El estudio realizado en 2020 por Yober Guzmán Guevara Diaz evaluó la oferta hídrica de las precipitaciones en Moyobamba y diseñó un sistema de captación de agua pluvial para actividades domésticas no potables, como la descarga de inodoros y el lavado de pisos. Los resultados mostraron una reducción significativa en el consumo de agua potable y un ahorro económico para los usuarios, lo que es relevante para proyectos en zonas con alta precipitación que buscan soluciones sostenibles y económicas para el abastecimiento de agua (Guevara Díaz, 2020).

En el estudio realizado por Jair Salomón Jiménez Flores en 2020, el objetivo fue diseñar e instalar un sistema para captar agua de lluvia y mejorar el abastecimiento de agua potable. El sistema consta de techos de shapajas recubiertos con lona PVC (KP600) para evitar la contaminación del agua. Se seleccionó un área de captación de 20 m2 por vivienda, con un total de 280 m2 para 14 viviendas. Se instalaron 14 sistemas, de los cuales 12 (86%) siguen en uso, pero solo el 60% está operando correctamente debido a problemas en el manejo de las llaves de paso y goteo en los grifos. El estudio también involucró a la comunidad en el proceso de instalación para educar a los beneficiarios sobre el uso del sistema, lo que permite evaluar su aprendizaje y la adopción del sistema (Jiménez Flores, 2020).

El estudio realizado en 2024 por Kevin Daniel Morales Sifuentes y Kant Giulio Salcedo Saavedra, evalúa la viabilidad de utilizar agua de lluvia en el comedor de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, en la

provincia de Ayacucho, ante la escasez de agua potable. Los resultados indican que el sistema podría cubrir hasta un 30% de la demanda no potable. Se identificaron meses húmedos y secos, y se recomienda analizar la calidad del agua para considerar su posible uso humano (Salcedo Saavedra y Morales Sifuentes, 2024).

4.2. Marco teórico

Agua

El agua es una sustancia formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H2O), y puede presentarse en estado sólido (hielo), líquido o gaseoso (vapor). Sus propiedades físicas y químicas son esenciales para la supervivencia de los ecosistemas. Su distribución varía significativamente: hay zonas donde es abundante y otras donde escasea. No obstante, la cantidad total de agua en el planeta se mantiene constante. El agua se encuentra en diferentes formas, como hielo, líquido y vapor, visibles en los océanos, ríos, nubes, lluvias y otros fenómenos de precipitación, que cambian constantemente de estado. El agua superficial se evapora, las nubes precipitan y la lluvia se filtra en el suelo, fluyendo finalmente hacia el mar. (SAGUAPAC, 2023).

Lluvia

La lluvia es un fenómeno atmosférico común en la Tierra, que ocurre cuando el vapor de agua en la atmósfera se condensa y enfría, provocando la caída de gotas de agua líquida.
Este fenómeno ocurre diariamente en diversas partes del mundo, con más frecuencia en algunas regiones que en otras, tanto en áreas terrestres como en zonas marítimas. La formación de la lluvia depende de tres factores clave: la temperatura, la presión y la humedad atmosférica.

La lluvia forma parte del ciclo hidrológico o ciclo del agua, en el cual el agua de los océanos, ríos, lagos y la superficie terrestre se evapora debido al calor solar, se transforma en vapor en la atmósfera y, al enfriarse, se condensa, regresando a la superficie en forma de lluvia (Gustavo Sposob, 2024).

Captación

Este proceso implica la recolección y gestión del agua de lluvia para su posterior reutilización. Hay varias formas de llevar a cabo esta captación, que van desde sistemas de recolección de agua a gran escala hasta la instalación de sistemas de captación pluvial a nivel doméstico (Tecnotanques, 2022)**.**

Filtración

La filtración de agua es un proceso que utiliza un medio, como una membrana, malla o pantalla, para capturar físicamente las partículas según su tamaño. Los filtros se categorizan por el tamaño de los poros de la malla o membrana, medidos en micras; mientras más pequeño sea el número de micras (es decir, más pequeños los poros), mayor será la cantidad de sedimentos que el filtro retendrá del líquido que se está filtrando. La filtración es un método de separación sólido-líquido empleado en los sistemas de tratamiento de agua para reducir la cantidad de sólidos suspendidos (partículas) presentes en el agua (Carbotecnia, 2024)

Camión cisterna

Es un vehículo motorizado diseñado específicamente para transportar líquidos o gases de manera segura por las carreteras (Fuso, 2020).

Asentamientos humanos

Un asentamiento humano es un lugar particular donde se ubican varias viviendas o refugios ocupados. Por lo general, está conformado por una

comunidad, ya que es poco común que las personas vivan de manera aislada (GEOenciclopedia, 2022)

Gestión eficaz del agua

Una gestión eficaz del agua es aquella que logra los objetivos planificados de manera clara y medible. Se considera eficaz cuando alcanza los resultados propuestos inicialmente. Por otro lado, una gestión eficiente del agua es la que cumple estos objetivos utilizando los recursos y métodos adecuados, evitando el desperdicio o un uso inadecuado de los mismos (Vilà, F, 2023).

Canaletas

Estos sistemas de drenaje están diseñados para evacuar el agua de lluvia que se acumula alrededor de viviendas, edificios o proyectos en construcción. Se caracterizan por ser muy resistentes, y a diferencia de otras marcas, las canaletas y rejillas de Baux son anticorrosivas, antivandálicas y resistentes a sismos (Baux, 2021).

Tela de polipropileno

Es un material textil fabricado a partir del PP, un polímero termoplástico que se utiliza habitualmente en envases de alimentos, muebles de plástico, películas, piezas de automóviles y dispositivos médicos. Este plástico es un polímero de hidrocarburo lineal y es uno de los plásticos más populares debido a su bajo coste y su fácil fabricación.

Puede fabricar tela de polipropileno tejida o no tejida, según el proceso de fabricación. Sin importar cómo la elabore, la tela de polipropileno resiste las manchas, la decoloración y la absorción de agua. Además, es flexible, liviana, duradera, transpirable, absorbe la humedad, es reciclable y, a veces, incluso resistente al fuego (Palmetto Industries, 2020).

Mantenimiento

El mantenimiento es el proceso necesario para que un elemento de producción continúe funcionando con un rendimiento eficaz (Economipedia, 2024).

5. Beneficiarios

Como arquetipo tenemos a Ana Huamaní, ella es una joven madre de 24 años que reside en un asentamiento humano en Villa María del Triunfo, el cual no cuenta con conexiones a las redes de agua potable. Se dedica a ser ama de casa, ya que no culminó con sus estudios, y está a cargo de sus dos pequeñas hijas mientras su esposo trabaja largas horas en un empleo informal. Al vivir en un entorno precario, depende de una cisterna para abastecerse de agua. Esto le genera una constante preocupación y esfuerzo por mantener la salud e higiene de su familia. A pesar de las dificultades, Ana destaca por su capacidad de adaptación y resiliencia, impulsada por el deseo de ofrecer un mejor futuro para sus hijas. Su relación con su entorno está marcada por una continua lucha y adaptación, buscando siempre la forma de superar las limitaciones que le impone su contexto. Su historia no solo refleja la rutina diaria de muchas familias en asentamientos humanos donde enfrentan diversas problemáticas, sino también su capacidad para aprovechar nuevas oportunidades que mejoren su calidad de vida.

En el mapa de actores como actores centrales, tenemos a las familias de los asentamientos humanos en Villa María del Triunfo (VMT), que son los principales afectados por la escasez de agua. Su bienestar depende de la disponibilidad diaria de agua para cubrir sus necesidades básicas. Estas familias deben gestionar cuidadosamente su consumo, ya que el suministro suele ser limitado e irregular.

Entre los actores directos se encuentran las empresas que distribuyen agua en cisternas, encargadas de gestionar y garantizar que el agua llegue a los diferentes asentamientos humanos, permitiendo a las familias abastecerse. Luego están los líderes comunitarios y directivos de los

asentamientos humanos, son lo que representan a la comunidad, coordinan la distribución y aseguran que todas las familias reciban el suministro necesario. También están los aguateros formales que cumplen con las normas y estándares de calidad, distribuyen correctamente el agua y registran la información para garantizar que cada familia reciba los litros correspondientes. Sin embargo, existen distribuidores piratas que ofrecen agua a menor costo, pero representan un riesgo para la salud debido a la dudosa procedencia del agua.

Entre los actores indirectos se encuentran Sedapal, responsable del suministro de agua potable en Lima y la Municipalidad de VMT, que trabaja para asegurar el acceso al agua en la comunidad. También se encuentra el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, se encargan de formular políticas para mejorar el acceso al agua, mientras que las organizaciones internacionales aportan recursos y conocimientos técnicos para apoyar proyectos de mejora en los sistemas de agua de estas comunidades.

> El proyecto del sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia para la mejora de la gestión del agua impactará a 300 asentamientos humanos del distrito de Villa María del Triunfo (INEI, 2018).

Dichas familias se verán beneficiadas del acceso a una mejor distribución de este importante recurso, que les brindara filtrada que podrán utilizar para múltiples labores domésticas secundarias, lo que sin duda contribuirá a una mejor calidad de vida y reducir la dependencia de fuentes de agua no salubres e informales.

El proyecto se llevará a cabo en el distrito de Villa María del Triunfo, un área caracterizada por su clima húmedo y constantes garúas. El sector al que pertenece este proyecto es el de desarrollo sostenible y gestión de recursos hídricos, con un enfoque en la industria de la infraestructura comunitaria. Este proyecto es especialmente relevante en un contexto donde el acceso al agua es limitado, y se busca promover prácticas sostenibles dentro de comunidades vulnerables.

6. Propuesta de Valor

6.1. Propuesta de valor

La propuesta de valor del proyecto se centra en ofrecer un sistema efectivo de recolección de agua de lluvia mediante tubos de PVC equipados con filtros. Este sistema ayuda a las familias a cubrir sus labores domésticas secundarias utilizando este recurso natural reutilizado. Además, se ofrecerán talleres comunitarios diseñados para informar a los vecinos sobre el uso eficiente del agua, fomentando prácticas sostenibles y conscientes en el manejo de este recurso vital.

6.2. Segmento de clientes

El segmento de client**s** al que se dirige este proyecto está compuesto por familias que viven en los distintos asentamientos humanos en Villa María del Triunfo, específicamente aquellas que pertenecen a los niveles socioeconómicos C y D. Estas familias están interesadas en optimizar la distribución de agua en su vida diaria, buscando soluciones efectivas y accesibles para mejorar su calidad de vida.

6.3. Canales

Con respecto a los canales de comunicación, se emplearán diferentes métodos para llegar a los vecinos. Estos incluyen reuniones con el comité y los vecinos, el boca a boca, la creación de un grupo de Facebook dedicado a los AAHH, y el uso de redes sociales. Estos canales aseguraron que la información y los beneficios del proyecto lleguen a la mayor cantidad de personas posible, generando un sentido de comunidad y colaboración entre los participantes.

6.4. Relación con los clientes

Para garantizar una relación efectiva con los clientes, se priorizará una comunicación constante y efectiva con los vecinos. Se les solicitará sus opiniones y se respetarán sus comentarios, con el objetivo de mantener un diálogo abierto y constructivo que permita adaptar y mejorar el proyecto según las necesidades y expectativas de la comunidad.

6.5. Actividades clave

Para las actividades clave se tiene la instalación de las tuberías necesarias para el sistema, la subida de resúmenes de las reuniones y evidencias (fotos y videos) a las plataformas de comunicación, y la elaboración de charlas dinámicas y didácticas que promuevan la educación y concienciación sobre el uso eficiente del agua.

6.6. Recursos clave

En recursos clave necesarios se incluyen materiales como los tubos de PVC, filtros, y otros equipos indispensables para la recolección de agua. También se requerirán aparatos electrónicos como una laptop o celular para la coordinación y gestión del proyecto, así como un creador de contenido para desarrollar piezas gráficas, contenido y multimedia. Además, se contará con un prototipo del sistema de filtros, personal capacitado (voluntarios) para dar charlas sobre la buena administración del agua, y el uso de redes sociales, como un grupo de Facebook, para la difusión y comunicación.

6.7. Aliados clave

Como aliados clave para el proyecto se contará con el apoyo de gasfiteros de la zona, la junta de vecinos, líderes comunitarios y voluntarios, reporteros independientes, así como proveedores de materiales. Estos aliados serán esenciales para la correcta implementación y expansión del proyecto.

6.8. Fuentes de ingresos

Incluye la Venta Directa del Sistema, generando ingresos a través de la comercialización del sistema de recolección de agua de lluvia, con opciones de financiamiento que permiten a los clientes pagar en cuotas. Además, se generan ingresos mediante el mantenimiento y servicios, que incluyen la limpieza de calaminas antes de la instalación y el reemplazo de filtros. Se ofrecen talleres pagados a comunidades, lo que agrega otra fuente de ingresos.

Finalmente, el financiamiento interno permite a los clientes adquirir el sistema a través de planes de pago a plazos, facilitando la compra sin necesidad de un pago único elevado.

Se incluirá diversas facilidades de pago como transferencias bancarias e interbancarias, apps de pago y efectivo, lo que asegura una mayor accesibilidad y comodidad para los clientes.

6.9. Presupuestos

Tabla 1: Presupuesto Inicial

Categoría	Descripción	Costos
Producción	Materiales	S/. 9900
	Consultoría gasfitero	S/. 150
Difusión	Pautas en redes sociales (anuncios)	S/. 200
Logística	Transporte	S/. 130
	Total	**S/. 10380**

Tabla 2: Presupuesto Mensual

Categoría	Descripción	Costos
Producción	Materiales	S/. 1650
Difusión	Pautas en redes sociales (anuncios)	S/. 200
Logística	Transporte	S/. 120
	Total	**S/. 1970**

Tabla 3: Ingresos

Categoría	Costo unitario	Estimado del total de unidades vendidas al mes	Ingreso estimado mensual	Ingreso estimado trimestral
Venta de sistema Flare	S/. 150 (2 cuotas de S/. 75 c/u)	50	S/. 3750	S/. 11250
Mantenimiento	S/. 30 (3 cuotas de S/.10 por cada mes)	75	S/. 750	S/. 2250
Talleres	S/. 400 (Monto de S/.4.00 por participante)	100	S/. 400	S/. 1200
Limpieza de calaminas previa instalación	S/.15	50	S/. 750	S/. 2250
		Total	**S/. 5650**	**S/. 16950**

Tabla 4: Utilidad trimestral

Total de ingresos estimados en un trimestre	Total de gastos trimestrales	Utilidad trimestral
S/. 16950	S/. 5910	16950 - 5910 = S/. 11040

Tabla 5: Total de inversión inicial

Total de inversión inicial	Meses para recuperarla
S/. 10400	3

7. Resultados

Considerando los resultados obtenidos mediante prototipos, encuestas de validación, talleres de validación y otros recursos del proyecto, se puede concluir que el reto de innovación se cumplió al 100 %. Todas las familias dieron su aprobación al sistema de recolección de agua de lluvia, llamado Flare, considerándolo interesante, fácil de implementar y económico. Durante la presentación del prototipo del sistema, las familias quedaron satisfechas y expresaron su interés en la solución propuesta. Además, estuvieron conformes con la opción de realizar los pagos en cuotas y por medio de aplicativos de pago, lo que facilitó aún más la aceptación del sistema.

Se realizaron ajustes en la organización de los talleres sobre el uso eficiente del agua, ya que nos expresaron que les gustaría que se llevarán a cabo de manera virtual una o dos veces al mes para mayor conveniencia. También recibimos sugerencias para que el grupo de Facebook incluyera videos interactivos cortos e imágenes con información detallada. A las familias les gustaron nuestros afiches y la paleta de colores utilizada en la comunicación del proyecto.

Además, las familias sugirieron que el sistema Flare podría ser implementado en colegios y postas médicas. Estuvieron dispuestas a pagar cinco soles por taller y aceptaron la aplicación

de encuestas para medir la efectividad del proyecto. Estos resultados reflejan un alto nivel de aceptación y adaptabilidad de la solución a las necesidades de la comunidad, garantizando así su efectividad y sostenibilidad.

8. Conclusiones

El informe subraya la gravedad de la crisis hídrica en los Asentamientos Humanos (AAHH) de Villa María del Triunfo (VMT) y la necesidad urgente de soluciones sostenibles. La propuesta de un sistema de recolección, filtración y almacenamiento de agua de lluvia, destinada exclusivamente para uso secundario doméstico, ofrece una alternativa viable para mejorar la gestión del agua en esa área.

Este sistema puede reducir la dependencia de camiones cisterna informales y proporcionar un recurso adicional para tareas no potables, como limpieza y riego, beneficiando la calidad de vida de los residentes al liberar recursos para otros usos prioritarios. Los objetivos del proyecto facilitan la evaluación de su impacto, la determinación de recursos necesarios y la medición de su eficacia.

El marco teórico destaca la importancia de la captación, filtración y mantenimiento adecuado del agua para asegurar una gestión eficiente y responsable. Además, los talleres comunitarios y el mantenimiento adecuado son cruciales para asegurar que el sistema sea duradero y funcione correctamente.

En conclusión, la implementación del sistema de recolección de agua de lluvia en VMT es una solución efectiva para mejorar la gestión del recurso hídrico para usos secundarios, contribuyendo significativamente al bienestar de los residentes y fomentando prácticas sostenibles en la comunidad.

9. Bibliografía

Ayauja Pumayauri, J. Y., & Toscano Gálvez, B. J. (2023). *Sistema no convencional de captación de agua pluvial implementada en la localidad de Acobamba*. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/26273/AYAUJA_PUMAYAURI_%20JORGE_SISTEMA%20NO%20CONVENCIONAL.pdf

Baux. (2021). *Canaletas y rejillas: Soluciones para aguas lluvias*. Baux. https://baux.cl/2021/07/22/canaletas-rejillas-aguas-lluvias/

Bieberach Mugruza, H. J. (2019). *Sostenibilidad para una red de reúso de agua residual urbana en la ciudad de Lima*. Repositorio de la Universidad Pontificia Universidad Católica Del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15172/BIEBERACH_MUGRUZA_HUMBERTO_JOSEPH.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Calderón Huayhualla, M. A., Campos Conde, Y. J., & Quispe Piñas, B. C. (2020). *Estudio técnico sanitario de la producción de agua potable en el Perú*. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18372/CAMPOS%20CONDE_QUISPE%20PI%c3%91AS_SOCUALAYA%20MOLINA_CALDERON%20HUAYHUALLA_LAZO%20PEREZ_ESTUDIO_TECNICO_SANITARIO.pdf

Camones Villanueva, J. I., & Pahuara Silva, A. M. (2021). *Propuesta de implementación de un sistema complementario de abastecimiento de agua para uso sanitario proveniente de las aguas pluviales para cubrir los periodos de desabastecimiento del servicio de agua potable municipal SEMACEL*. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/658122/Camones_VJ.pdf

Carbotecnia. (2024). *Filtración de líquidos*. Carbotecnia. https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/filtracion-de-agua-liquidos/filtracion-liquidos/#:~:text=La%20filtración%20es%20un%20proceso,que%20se%20encuentran%20en%20ella.

Delgado Torres, M., & Sánchez Rengifo, J. A. (2019). *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por el sistema de bombeo de la localidad de Alianza, distrito del Pongo de Caynarachi, provincia de Lamas, región San Martín.* Repositorio de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3991/1/ING.%20CIVIL%20-%20Mois%c3%a9s%20Delgado%20Torres%20%26%20Jhon%20Anderson%20S%c3%a1nchez%20Rengifo.pdf

Diaz Ruiz, V.A. (2019). *Thinkblue: Contenedor de aguas residuales domésticas para la optimización y el consumo responsable del agua en los hogares de Lima Metropolitana.* Repositorio de la Universidad Pontificia Universidad Católica Del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18937/Diaz%20Ruiz%2c%20Valeria%20Anahis.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Domínguez Osorio, M. C. (2022)**.** *Sistema de captación y tratamiento del agua de lluvia para una comunidad rural en Tabasco.* Repositorio de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. https://ri.ujat.mx/bitstream/200.500.12107/4524/3/Maria%20Concepcion%20Dominguez%20Osorio.pdf

Economipedia. (2024). *Mantenimiento*. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/mantenimiento.html

Fuso. (2020). *¿Qué es un camión cisterna y cuáles son sus aplicaciones?* Fuso. https://www.fuso.com.pe/blog/que-es-camion-cisterna-aplicaciones/

Geoenciclopedia. (s.f.). *Asentamientos humanos*. Geoenciclopedia. https://www.geoenciclopedia.com/asentamientos-humanos-205.html

Guevara Díaz, Y. G. (2020). *Sistema de captación de agua pluvial para abastecer el consumo familiar de agua potable, distrito de Moyobamba.* Repositorio de Universidad Nacional de San Martín. https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3916/1/ING.%20SANITARIA%20-%20Yober%20Gusman%20Guevara%20Diaz.pdf.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Mapa de Pobreza Monetaria 2018 VMT*. https://webapp.inei.gob.pe/pobreza-m2018/archivos/2018/53_150143%20-%20VILLA%20MARIA%20DEL%20TRIUNFO.pdf

Jiménez Flores, J. S. (2020). *Diseño e instalación de un sistema captador de lluvia para la mejora en el abastecimiento de agua de consumo humano, Iparía-Ucayali*. Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4220/UNU_AMBIENTAL_2020_T_JAIRJIMENEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jiménez Rivera, D. A. (2021). *Diseño de un sistema de captación de agua pluvial para uso doméstico. Innovación de Energía y Soluciones Medioambientales, 18.*

https://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2021/10/d2-reducido.pdf#page=22

López Amaro, J.L. & Villavicencio Cuya, R.L. (2021). *Sistema Urbano De Drenaje Sostenible para evitar inundaciones de origen pluvial mejorando áreas verdes, cruce Av. Mateo Pumacahua – Av. Separadora Industrial, Distrito Villa El Salvador*. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657404/Lopez_AJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendoza Mondragón, A. (2020). *Análisis de los servicios de agua potable y saneamiento en la población de ampliación Comité Cerro Centinela, Lima 2020*. Recuperado de la Universidad César Vallejo https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48968/Mendoza_MA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Palmetto Industries. (2020). *Polypropylene fabric: The superior fabric*. Palmetto Industries. https://www.palmetto-industries.com/polypropylene-fabric-the-superior-fabric/

Paniagua Guzmán, L. J. (s.f.). *Condiciones microclimáticas en las lomas costeras y riesgos a la salud de los pobladores en Lima Metropolitana.* *http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal16/Procesosambientales/Climatologia/14.pdf*

Pérez Andrade, M. R. (2019). *Análisis de la gestión social de SEDAPAL en la participación comunitaria y desarrollo del proyecto de agua y saneamiento urbano - Caso esquema Nueva Rinconada Etapa 1, en el distrito de Villa María del Triunfo, periodo del 2016 al 2017.*Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17595/PEREZ_ANDRADE_MIRKA_ROXANA%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rivera Medina, A.F. (2022). *Propuesta de diseño del sistema de drenaje pluvial superficial y sub superficial para el lado aire de un aeropuerto de Juliaca.* Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/24293/RIVERA_MEDINA_AXEL_PROPUESTA_DISE%c3%91O_SISTEMA.pdf

SAGUAPAC. (2023). *¿Qué es el agua?* SAGUAPAC. https://www.saguapac.com.bo/que-es-el-agua/

Salcedo Saavedra, K. G., & Morales Sifuentes, K. D. (2024). *Evaluación de un sistema de aprovechamiento de agua de lluvia como fuente para atender la demanda parcial en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga*. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/674457/Morales_SK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sposob, G. (2024). *Lluvia.* Enciclopedia Humanidades. Recuperado el 28 de agosto de 2024. https://humanidades.com/lluvia/.

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). (2023, agosto 21). *El 10% de la población peruana no tiene agua potable y 23% no accede al alcantarillado.* https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/781301-el-10-la-poblacion-peruana-no-tiene-agua-potable-y-23-no-accede-al-alcantarillado/

Tecnotanques. (2022). *¿Qué es la captación pluvial?* Tecnotanques. https://tecnotanques.com/que-es-la-captacion-pluvial/

UNICEF. (2019, 18 de junio). *1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable*. UNICEF. https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable

Vega Cruz, J. & Yzaguirre Castro, K. (2023). *Propuesta de diseño de viviendas con un sistema de tratamiento de aguas grises que captan aguas pluviales para hacer frente al desabastecimiento de agua potable aprovechando las lluvias intensas en el período de diciembre-marzo en la ciudad de Catacaos, Piura*. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/670554/Vega_CJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vilà, F. (2023). *Gestión del agua: Eficacia, eficiencia y efectividad. Consideraciones.* iAgua. https://www.iagua.es/blogs/francesc-vila/gestion-agua-eficacia-eficiencia-y-efectividad-consideraciones

10. Anexos

Prototipo



Figura 1 Diagrama de funcionamiento del sistema

Prototipo 3D



Figura 2 Vista 3D del sistema instalado en una vivienda del asentamiento humano

Preguntas de Entrevistas



INTRODUCCIÓN: Las entrevistas se deben introducir contando a la persona participante de qué se va a tratar la entrevista y cuál es el objetivo. Si se va a grabar se debe pedir la autorización

Hola, buenas tardes. Soy estudiante del Instituto Toulouse Lautrec y le realizare una entrevista para obtener información sobre nuestro tema de investigación que es sobre "La falta de agua potable en el asentamiento humano 'Villa Florida' de Villa María del Triunfo.

Sabemos que en Perú se enfrentan numerosos casos de escasez de agua potable y problemas de saneamiento en muchas comunidades. Nuestro objetivo es optimizar la gestión del agua y el saneamiento, mejorar la calidad y reducir los contaminantes en esta comunidad.

Queremos informarle que esta entrevista será grabada para facilitar nuestra investigación. Agradecemos su colaboración para ayudarnos a entender mejor esta situación y proponer posibles soluciones.

Sección 1: Las primeras preguntas de la entrevista ayudan a generar una atmósfera de confianza. Normalmente son las preguntas más fáciles y generales.

Pregunta 1: Cuéntanos tu nombre y un poco sobre ti. ¿Con cuántas personas vives? ¿Hay niños en tu hogar? ¿Cuántos años llevas viviendo en Villa María del Triunfo?

Pregunta 2: Cuéntanos cómo es tu día a día. ¿Qué actividades realizas cotidianamente?

Pregunta 3: ¿Cuánto tiempo te demoras en recolectar agua potable cada día?

Pregunta 4: ¿Quedan muy lejos las cisternas de agua de tu hogar?

Pregunta 5: ¿Qué haces cuando no hay agua potable disponible?

Pregunta 6: ¿Cuál es la calidad del agua que recibes? ¿Es segura para beber?

Pregunta 7: ¿Cuántos litros de agua recolectas en cada viaje a las cisternas? ¿En qué tipo de envase sueles recolectar?

Pregunta 8: ¿Cuál es su percepción general sobre la disponibilidad de agua en su distrito?

Pregunta 9: ¿Cómo ha afectado la falta de agua a su vida diaria y a las actividades cotidianas de su comunidad?

Pregunta 10: ¿Cómo almacenas el agua que recolectas? ¿Es suficiente para cubrir todas tus necesidades diarias?

Pregunta 11: ¿Cómo manejan el agua para las diferentes necesidades del hogar, como beber, cocinar, limpiar y bañarse?

Sección 2: Son preguntas más profundas y específicas.

Pregunta 12: ¿Cómo afecta la disponibilidad de agua a la preparación de alimentos?

Pregunta 13: ¿Hay ciertos alimentos que evitan porque requieren mucha agua para prepararse?

Pregunta 14: ¿Han tenido problemas de salud debido a la calidad del agua o la falta de saneamiento?

Pregunta 15: ¿Cuáles son los mayores desafíos que enfrentas debido a la falta de agua potable?

Pregunta 16: ¿Tiene conocimiento de que hay ciertas enfermedades por el almacenamiento de agua como el dengue, zika , chikungunya, fiebre amarilla entre otros ?

Pregunta 17: ¿Qué hacen cuando alguien en la familia se enferma debido a problemas relacionados con el agua?

Pregunta 18: ¿Cómo afecta la recolección de agua al tiempo que pueden dedicar al trabajo u otras actividades productivas?

Pregunta 19: ¿La situación del agua afecta la educación de los niños en tu hogar? ¿Cómo?

Pregunta 20: ¿El centro de estudios más cercano tiene las mismas carencias de la zona ?

Pregunta 21: ¿Podría comentarnos si hay una cantidad de niños, ancianos o personas con discapacidad considerable que también vivan por la zona?

Pregunta 22: ¿Han intentado comunicarse con autoridades locales o nacionales sobre este problema? ¿Qué respuesta han recibido?

Pregunta 23: ¿Algún candidato en campaña política les prometió acceso a agua potable?

Sección 3: Se hacen preguntas que piden al participante su visión del futuro, expectativas y conclusiones

Pregunta 24: ¿Cómo compararías la situación del suministro de agua potable en "Villa Florida" con la de otras comunidades cercanas o similares?

Pregunta 25: ¿Cuál es la percepción de los vecinos de la comunidad de "Villa Florida" sobre las acciones y políticas relacionadas con el suministro de agua potable en su área?

Pregunta 26: ¿Qué es lo que más desean cambiar en su situación actual respecto al agua y el saneamiento?

Pregunta 27: Si en el futuro tuvieran acceso ilimitado a agua potable, ¿qué sería lo primero que harían?

Pregunta 28: ¿Qué cambios harían en su comunidad si tuvieran acceso a agua potable y saneamiento?

Pregunta 29: ¿Han recibido alguna vez capacitación o educación sobre higiene y saneamiento?

Pregunta 30: ¿Participas en actividades comunitarias para abordar estos problemas?

Pregunta 31: ¿Qué acciones esperan del gobierno para mejorar la situación del agua potable y el saneamiento?

Pregunta 32: Considerando el progreso y las iniciativas actuales, ¿cómo visualizas la situación del agua en "Villa Florida" en los próximos cinco años?

Pregunta 33: ¿Qué medidas crees que podrían ser efectivas para garantizar un suministro constante de agua potable en el futuro?

Pregunta 34: ¿Qué piensas que podrías hacer tú mismo para contribuir a la mejora del acceso al agua potable en tu comunidad?

Pregunta 35: Si pudieras diseñar una solución innovadora para mejorar el acceso al agua potable en tu comunidad en el futuro, ¿cómo sería?

Cierre: Se pregunta a la persona participante si tiene algo más y se cierra la entrevista contando los próximos pasos.
Pregunta 36: Para concluir, ¿Qué mensaje te gustaría transmitir a las personas que están trabajando para mejorar el acceso al agua potable en comunidades como la tuya?

Pregunta 37: Para finalizar, ¿Hay algo más que te gustaría compartir o decir sobre la situación del agua potable en "Villa Florida" o cualquier otro tema que consideres relevante?

Cierre de entrevista:
Quiero agradecerte sinceramente por tomarte el tiempo de compartir conmigo tu experiencia y perspectivas sobre la situación en la que te encuentras. Esta entrevista me ha brindado una visión más amplia de los desafíos que enfrenta tu comunidad y gracias también por darme tu opinión sobre las posibles soluciones para un futuro mejor. Muchas gracias!

Figura 3 Guion de Entrevistas

Validaciones



Figura 4 Validación de prototipo y modelo de negocio