ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA TOULOUSE LAUTREC

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO VISUAL "BLUESENSE" PARA MEJORAR LA INCORRECTA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO POR PARTE DE LOS TRABAJADORES EN LAS FLORERÍAS CERCANAS A CEMENTERIOS DEL DISTRITO DE HUACHIPA DEL AÑO 2024

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

Autor:

NICOL LISSETH XIOMARA ROJAS CRISTOBAL

(https://orcid.org/0009-0000-2605-1541)

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Comunicación Audiovisual Multimedia

Autor:

GIANELLA AYLIN LOPEZ LLUFIRE

(https://orcid.org/0009-0006-9885-6641)

Asesor

ABEL PONTE SANTOS

(https://orcid.org/0000-0001-8313-3180)

Lima - Perú

2024

ROJAS CRISTOBAL NICOL LISSETH XIOMARA 2019143682_LOPEZ LLUFIRE GIANELLA AYLIN 2020148658.pdf

ENVIO 46

ENVIO 46

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:465015136

Fecha de entrega
6 jun 2025, 2:22 p.m. GMT+2

Fecha de descarga
6 jun 2025, 2:32 p.m. GMT+2

Nombre de archivo
ROJAS CRISTOBAL NICOL LISSETH XIOMARA 2019143682_LOPEZ LLUFIRE GIANELLA AYLIN 202014....pdf

Tamaño de archivo
1.4 MB

66 Páginas

13.452 Palabras

74.957 Caracteres

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado

Fuentes principales

13% Fuentes de Internet
4% Publicaciones
13% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Resumen del Trabajo de Investigación

La gestión del agua es un desafío crítico en muchas partes del mundo, y Huachipa, un distrito de Lima, Perú, no es la excepción. Las florerías locales, especialmente las cercanas al cementerio Camposanto MAPFRE, enfrentan dificultades debido a la escasez y el alto costo del agua. Estos pequeños negocios, con márgenes de ganancia limitados, buscan reducir su consumo de agua en un 40% durante el próximo año, con el fin de garantizar una buena administración de este recurso natural.

El cambio climático y la urbanización acelerada han incrementado la presión sobre los recursos hídricos en la región, complicando aún más la situación. Según una investigación de Aqua-LAC, el manejo sostenible del agua resulta fundamental en zonas con recursos hídricos limitados, como Huachipa, donde se requiere un enfoque adecuado para planificar y estimar el uso eficiente del agua.

Ante esta problemática, se identificó la necesidad de un enfoque innovador para fortalecer la administración del agua en las florerías, donde el desperdicio de este recurso es significativo. Para abordar este reto, se diseñó **BlueSense**, una solución tecnológica pensada para optimizar el consumo de agua en estos establecimientos. Este servicio tiene como objetivo proporcionar a las florerías las herramientas necesarias para monitorear su uso de agua de manera más eficiente, reduciendo el desperdicio y promoviendo prácticas de reutilización, lo que permitirá a los negocios avanzar hacia sus metas de sostenibilidad y reducir costos operativos.

Abstract

Water management is a critical challenge in many parts of the world, and Huachipa, a district in Lima, Peru, is no exception. Local flower shops, particularly those near Camposanto MAPFRE Cemetery, face difficulties due to water scarcity and high costs. These small businesses, operating on tight profit margins, aim to reduce their water consumption by 40% over the next year to ensure responsible management of this natural resource.

Climate change and rapid urbanization have increased pressure on water resources in the region, further complicating the situation. According to research by Aqua-LAC, sustainable water management is essential in areas with limited water resources, such as Huachipa, where an appropriate approach is required for planning and optimizing water use.

In response to this issue, an innovative approach was identified to strengthen water management in flower shops, where water waste is significant. To address this challenge, BlueSense was designed as a technological solution to optimize water consumption in these establishments. This service aims to provide flower shops with the tools needed to monitor their water use more efficiently, reduce waste, and promote reuse practices, enabling businesses to meet their sustainability goals while lowering operational costs.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del trabajo de investigación

1. Contextualización del problema……..6
2. Justificación…….8
3. Reto de Innovación…….….9
4. Sustento teórico……..….10
   4.1 Estudios previos…….…...10
   4.2 Marco teórico……....15
5. Beneficiarios……...29
6. Modelo de negocio……..……....35
   6.1 Propuesta de valor…….35
   6.2 Segmento de clientes…….35
   6.3 Canales…….……..36
   6.4 Relación con los clientes……...36
   6.5 Actividades clave……...37
   6.6 Recursos clave……...38
   6.7 Aliados clave…….39
   6.8 Fuentes de ingreso…….39
   6.9 Presupuestos……..41
7. Resultados…….…..42
8. Conclusiones…….…..42
9. Bibliografía…….…….43
10. Anexos…….....51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Proyecciones de inversión inicial...*…….. 51

Tabla 2. *Proyecciones de gastos mensuales* ……...53

Tabla 3. *Proyecciones de costos adicionales....*…….. 54

Tabla 4. *Proyecciones de costos mensuales adicionales*……...……..56

Tabla 5. *Proyecciones de posibles ingresos...*……..58

Tabla 6. *Viabilidad del proyecto*……..……..59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Percepción del Beneficio de los Reportes Mensuales de Consumo de Agua*……59
Figura 2. *Consideración del desperdicio de agua*……60
Figura 3. *Acciones Actuales para Reducir el Consumo de Agua*……60
Figura 4. *Inclusión de incentivos por buenas prácticas sostenibles* ……60
Figura 5. *Nivel de disposición de pago por el sistema implementado*……61
Figura 6. *Justificación del cobro mensual del sistema* …… 61
Figura 7. *Características adicionales que se podrían agregar al servicio para hacerlo más atractivo*……62
Figura 8. *Rango de trabajadores en las florerías.* ……62
Figura 9. *Problemas relacionados con altos costos en sus facturas de pago*……63
Figura 10. *Prototipo de Aplicación* ……64

1. Contextualización del Problema

El manejo eficiente de los recursos hídricos representa un reto significativo en diversas áreas del planeta, y Huachipa, un distrito de Lima, Perú, no es la excepción. Las florerías locales, especialmente aquellas situadas cerca del cementerio Camposanto MAPFRE, enfrentan problemas significativos debido a la escasez de agua y su alto costo. Estos pequeños negocios, que operan con márgenes reducidos, buscan disminuir su consumo de agua en un 40% dentro del transcurso de un año, con la finalidad de asegurar la buena gestión del recurso hídrico en las funciones diarias de las florerías.

En este contexto, la urbanización acelerada y los efectos del cambio climático agravan la presión sobre los recursos hídricos de la región. Según un estudio publicado en Aqua-LAC (Del Mercado Arribas & Rodríguez, 2012), el manejo sustentable del suministro de agua resulta crucial para asegurar el acceso equitativo en áreas con limitados recursos hidrológicos, como es el caso de Huachipa. Este estudio destaca la importancia de aplicar modelos estocásticos para estimar y planificar el uso eficiente de recursos en cuencas no monitoreadas, una estrategia que podría ser adaptada para contextos urbanos y semiurbanos con desafíos similares.

Por otro lado, Guzman (2021) resalta la necesidad de integrar tecnologías innovadoras en el manejo de los recursos hidrológicos. Estas estrategias incluyen el uso de sistemas de riego más eficientes y la reutilización de agua, elementos cruciales para la sostenibilidad de sectores dependientes del agua, como la floricultura en Huachipa. Este enfoque no solo permite un manejo más responsable de los recursos, sino que también fomenta la resiliencia frente a las variaciones climáticas y la creciente demanda de agua.

Además, las florerías en Huachipa dependen de métodos de riego tradicionales que, con frecuencia, resultan ineficientes, contribuyendo a un consumo excesivo de agua en un entorno árido. La investigación realizada por Alexander (2021), estudiante de la Universidad Alas Peruanas, enfatiza que el sector floricultor enfrenta retos específicos relacionados con la gestión del agua, lo que subraya la necesidad de adoptar tecnologías y prácticas más sostenibles.

En este sentido, el ODS 6, que tiene como objetivo asegurar la disponibilidad y el manejo sostenible del agua y el saneamiento para todos, es especialmente relevante. La meta 6.4 se centra en el uso eficiente de los recursos hídricos, destacando la importancia de mejorar la calidad y la gestión del agua en todos los sectores. En Huachipa, estas metas pueden ser un punto de partida para desarrollar soluciones innovadoras que no solo optimicen el uso del agua, sino que también fomenten su reutilización de manera sostenible.

Finalmente, Calderón (2018) destacó que las políticas públicas en Huachipa deben enfocarse en la gestión sostenible del agua para abordar los desafíos específicos del distrito, garantizando así un acceso equitativo y eficiente a este recurso vital. Por ello, el reto de diseño de este proyecto se articula en la pregunta: ¿Cómo podríamos reducir el consumo de agua y, a su vez, fomentar la reutilización de los recursos hídricos por parte de los empleados en las florerías de Huachipa? Este enfoque no solo busca mitigar la escasez de agua, sino también promover una cultura de sostenibilidad en la comunidad floricultora, lo que puede influir de manera considerable en la calidad de vida de los habitantes de Huachipa y en la conservación de este recurso esencial.

2. Justificación de la investigación

Esta investigación tiene como propósito principal abordar el problema de la ineficiencia en la gestión del agua en las florerías de Huachipa, donde se observa un desperdicio significativo de este recurso vital. Ante esta situación, el desafío de innovación se enfoca en la creación de un servicio de monitoreo que permita a los trabajadores tomar decisiones informadas sobre el uso del agua, optimizando su consumo y promoviendo prácticas de reutilización.

2.1. Justificación social

En un contexto donde la escasez de agua es una preocupación creciente, disponer de herramientas que faciliten su uso responsable es esencial para el progreso duradero de las comunidades. Esta investigación no solo pretende resolver una cuestión práctica, sino también provocar un efecto positivo en la comunidad de Huachipa. Al impulsar una gestión eficiente del agua, contribuye a reducir el desperdicio y fomenta la conciencia ambiental entre los trabajadores y la comunidad en general, promoviendo un acceso más equitativo a este recurso indispensable y optimizando la calidad de vida de los empleados de las florerías.

Proyectos como Water.org han demostrado que el acceso a sistemas de gestión del agua puede transformar comunidades, reduciendo la escasez y promoviendo el desarrollo sostenible (Water.org, 2022).

2.2. Justificación práctica

La investigación busca la creación de un producto-servicio que permita mejorar la gestión del agua en las florerías de Huachipa. Asimismo, facilita el acceso a

información clara y precisa para los empleados sobre el consumo de agua, promoviendo prácticas de ahorro y reutilización. A largo plazo, no solo se beneficiarán las florerías al reducir costos operativos, sino que también se promoverá un cambio cultural hacia la sostenibilidad y el uso consciente del agua en el ámbito laboral.

Este enfoque práctico favorecerá un uso más eficiente de los recursos y el refuerzo de la responsabilidad ambiental en la comunidad, similar a lo logrado por la empresa Eco Irrigation, que implementa sistemas de riego por goteo para optimizar el uso del agua en la agricultura (ECO, n.d.).

2.3. Justificación metodológica

En esta investigación se emplearon las herramientas del Toulouse Thinking proporcionadas por la institución Toulouse Lautrec, las cuales incluyen métodos de estudio como investigar, idear, desarrollar y transferir, que permiten alcanzar resultados óptimos para la investigación.

Gracias a esta metodología, se logró la validación por medio de entrevistas, encuestas y análisis de mercado con la colaboración de los usuarios involucrados en el tema de estudio. Esto permitió recopilar la información necesaria para ofrecer una solución práctica y realizable que, a largo plazo, sea aplicable en más lugares del país.

3. Reto de innovación

3.1. Pregunta General

¿Cómo podríamos reducir el consumo de agua y fomentar la reutilización de recursos hídricos en las florerías de Huachipa, Lima, Perú?

3.1.1. Preguntas Específicas

- P1: ¿Cuál es la situación actual respecto a la gestión del agua en las florerías de Huachipa?
- P2: ¿Qué estrategias podrían implementarse para diseñar un monitoreo visual que facilite el análisis y la optimización del uso del agua en estas florerías?
- P3: ¿Qué impacto tendría un sistema de monitoreo visual en el consumo y la reutilización de agua en las florerías de Huachipa?

3.2. Objetivo General

Crear un sistema de monitoreo visual que optimice el consumo y fomente la reutilización del agua en las florerías cercanas a los cementerios de Huachipa.

3.2.1. Objetivos Específicos

- O1: Analizar la situación actual de la gestión del agua en las florerías de Huachipa para identificar prácticas que optimicen su uso.
- O2: Diseñar un sistema de monitoreo visual basado en sensores de humedad y análisis de datos, capacitando a los floricultores en su uso.
- O3: Evaluar el impacto del monitoreo visual en la eficiencia del consumo y la reutilización del agua, promoviendo beneficios ambientales y económicos.

4. Sustento Teórico

4.1.Estudios previos

4.1.1. Estudios nacionales

Como primer referente, se presenta el estudio de Llontop Túlllume, V. B., & Soto Villalobos, A. (2023). Prototipo de sistema de monitoreo remoto de nivel de agua para un reservorio elevado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Para optar el título de Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

El objetivo de esta tesis es implementar un prototipo de monitoreo remoto que posibilite la supervisión remota del nivel de agua en un reservorio elevado, utilizando una arquitectura de cuatro capas (física, red, servicio y aplicación) y tecnología de bajo costo basada en el protocolo MQTT y Node-RED para visualización de datos de manera instantánea. Los hallazgos indican que el prototipo logra monitorear eficazmente el nivel de agua, generando alertas visuales según el nivel detectado (bajo, normal o alto), asimismo, guarda los datos en una base de datos para su posterior análisis. Las conclusiones sugieren que el sistema propuesto permite una supervisión remota eficiente y a bajo costo del nivel de agua en reservorios elevados, reduciendo la necesidad de monitoreo manual y mejorando la disponibilidad del agua potable en el campus. Esta tesis es útil para el desarrollo de sistemas de monitoreo en contextos con recursos limitados, y se vincula con el reto de implementar tecnologías sostenibles para una gestión optimizada del agua en zonas vulnerables, lo que puede reducir costos y mejorar la eficiencia en la distribución del agua.

Como segundo referente, se presenta el estudio de Luis Enrique Luna Izquierdo (2022). Diseño de un sistema de control y monitoreo aplicando redes WAN para la reducción de costos en la distribución de agua en una avícola en Cieneguilla. Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico, Universidad Tecnológica del Perú.

El objetivo de esta tesis es desarrollar un prototipo de sistema de control y monitoreo automatizado con el cual permita el manejo de la gestión del agua en los horarios adecuados, así como el monitoreo y verificación del volumen de agua en base a límites configurables, empleando redes WAN, el cual se integra a la comunicación del PLC permitiendo también un control y monitoreo remoto desde una app web. Los resultados demuestran que el prototipo mostró una disminución de los costos operativos y, como resultado,, una reducción significativa del agua en cuanto a su distribución y gestión utilizando el sistema de control y monitoreo aplicando redes WAN. Las conclusiones resaltan que la integración de sensores de monitoreo lograron distribuir de manera homogénea el agua; a su vez, con la integración de redes WAN a través de internet, volvió más fácil la gestión de información. La utilidad de esta tesis es para respaldar la realización de sistemas de control y monitoreo con la aplicación de redes WAN para la recopilación de datos que ayudan a gestionar la cantidad de agua de manera óptima, reduciendo costos de consumo, demostrando que se puede aplicar a más lugares que presenten problemas de gestión hídrica.

Como tercer referente, se presenta el estudio de Villa Longa (2020). Diseño de la red de sensores WOT en la nube para el riego inteligente de parques municipales de Lima. Para optar el título de Ingeniero. Pontificia Universidad Católica del Perú.

El propósito es diseñar una red de sensores basada en la tecnología Web of Things (WOT) en la nube, con el propósito de implementar un sistema de riego inteligente en parques municipales de Lima. Este sistema busca optimizar el uso de agua

mediante la automatización del riego según las condiciones climáticas y las necesidades de cada área verde. Los resultados de la investigación revelan que la implementación de este sistema permite una gestión más eficaz del recurso hídrico en los parques municipales, disminuyendo el consumo de agua y facilitando el mantenimiento de las áreas verdes a través de un sistema automatizado y controlado remotamente. Las conclusiones señalan que el uso de una red de sensores WOT en la nube es viable y eficaz para la gestión de riego en espacios públicos, contribuyendo a la sostenibilidad y a una mejor administración de los recursos hídricos en Lima. Además, el sistema puede adaptarse a otras ciudades con condiciones climáticas similares. La utilidad de la tesis es proporcionar una solución tecnológica innovadora que facilita la gestión eficiente del agua en espacios públicos. Esta propuesta puede servir como modelo para la implementación de sistemas de riego inteligentes en otras ciudades y contribuir a la conservación del recurso hídrico en entornos urbanos.

4.1.1. Estudios nacionales

Como cuarto referente, se presenta el estudio de Castellanos Berján, E., Aquino Santos, R. T., Mendoza Cano, O., & Álvarez Cárdenas, O. (2021). *Sistema de monitoreo para la calidad del agua en fuentes de abastecimiento.* Para optar el grado de Maestro en Tecnología de Internet, Universidad de Colima. México.

El propósito de esta tesis es crear un sistema de monitoreo de la calidad del agua utilizando la tecnología del Internet de las Cosas (IoT), el cual permite visualizar datos en tiempo real sobre parámetros importantes para evaluar la calidad del agua en fuentes de abastecimiento, como pozos. La plataforma tiene como objetivo proporcionar información accesible para facilitar la toma de decisiones en caso de identificar

contaminantes. Los resultados indican que el sistema tiene la capacidad de recopilar datos cada dos horas, tales como pH, turbidez, sólidos disueltos y conductividad eléctrica, almacenarlos en una base de datos y presentarlos mediante una interfaz web. Esta información permite a los usuarios visualizar el estado de calidad del agua de sus viviendas. Las conclusiones destacan la eficacia del sistema para detectar la presencia de sustancias no deseadas en el agua en tiempo real, contribuyendo a mejorar la gestión de los recursos hídricos. No obstante, se requiere calibración y mantenimiento continuo de los sensores debido a su bajo costo. La utilidad de esta tesis se refleja en su contribución a la creación de un sistema económico y disponible para supervisar la calidad del agua en tiempo real, lo cual está alineado con el reto de implementar soluciones sostenibles y accesibles para una gestión más eficiente de los recursos hídricos en zonas con pocos recursos.

Como quinto referente, se presenta el estudio de Lorenzo Castro (2022), titulado "Sistema de monitorización agrícola y riego automático mediante comunicación LoRa", realizado para optar al grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación en la Universidad Pontificia Comillas: Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Madrid.

El propósito de esta tesis es crear un sistema de monitoreo agrícola y riego automatizado mediante la tecnología de comunicación LoRa, que posibilita la transmisión de datos a largas distancias con un bajo consumo energético, facilitando la gestión del riego en zonas agrícolas remotas. Los hallazgos de la investigación indican que la tecnología LoRa es adecuada para aplicaciones de agricultura de precisión, facilitando el seguimiento en tiempo real de variables como la humedad del suelo y la

temperatura. El sistema automatizado de riego responde a estas mediciones, optimizando el uso del agua y aumentando la efectividad en el manejo de cultivos. Las conclusiones destacan que el sistema de comunicación LoRa es una opción efectiva para el monitoreo y control en áreas rurales sin acceso a redes de comunicación convencionales. Su implementación puede mejorar la sostenibilidad en la agricultura al disminuir el consumo de agua y aumentar la productividad. La utilidad de la tesis es brindar una solución accesible y eficiente para la gestión del riego en zonas agrícolas, especialmente en lugares alejados con limitaciones de infraestructura. Este sistema puede ser aplicado en otras áreas rurales, favoreciendo la agricultura sostenible y la conservación de recursos hídricos.

4.2.Marco teórico

4.2.1 Definición del reto de innovación

4.2.1.1 Introducción al Problema del Agua en el Perú

4.2.1.1.1. Estado actual del recurso hídrico en Perú.

El agua constituye un recurso esencial en el Perú, donde se enfrenta una severa desigualdad en su distribución. Aunque el país cuenta con abundantes fuentes hídricas, el 97% del agua está concentrada en la vertiente del Atlántico, mientras que solo el 1.8% está disponible en la costa, donde se ubica el 60% de la población. Esta desproporción genera un desafío significativo para garantizar el acceso adecuado al recurso (Guevara, 2008). Además, la calidad del agua potable es otro problema urgente, ya que más de 8 millones de ciudadanos peruanos no tienen acceso a agua segura, afectando especialmente a las comunidades en zonas rurales y semiurbanas como Huachipa (RPP Noticias, 2017).

La gestión del agua también está marcada por conflictos sociales debido al uso intensivo del recurso por parte de industrias extractivas y agrícolas, lo que limita aún más la disponibilidad para el consumo humano y otras actividades esenciales. Esta situación subraya la necesidad de implementar soluciones sostenibles y equitativas para abordar la crisis hídrica en el país (Guevara, 2008).

4.2.1.1.2. Desafíos de accesibilidad y condiciones del agua en zonas urbanas y semiurbanas.

Las zonas urbanas y semiurbanas de Perú enfrentan serias dificultades vinculadas con la accesibilidad y condiciones del agua. Un factor determinante es la infraestructura inadecuada, que limita el acceso a agua potable de forma regular y segura, afectando principalmente a las comunidades más vulnerables. Según estudios, las enfermedades vinculadas a la ingesta de agua no tratada, como diarreas agudas y parasitosis, continúan siendo una preocupación crítica en estas áreas, evidenciando la insuficiencia de los sistemas de saneamiento (Del Carmen Gastañaga, 2018).

Además, la expansión poblacional y urbana, incrementaron la presión sobre los recursos hídricos, exacerbando las inequidades en la disponibilidad del agua. La contaminación de fuentes hídricas debido a actividades industriales y domésticas sin tratamiento adecuado agrava aún más esta problemática, comprometiendo el bienestar público y el progreso sostenible en zonas como Huachipa, donde la calidad del agua es crucial para actividades económicas como las florerías (Garcia, J. & Garcia, A., 2023)

4.2.1.2. Contexto y dinámica Comercial en el distrito de Huachipa

4.2.1.2.1. Características socioeconómicas y ambientales de Huachipa

Huachipa, situado en el distrito de Lurigancho-Chosica, Lima, presenta un contexto socioeconómico y ambiental marcado por contrastes significativos. En términos económicos, esta zona combina áreas residenciales de ingresos bajos y medianos con actividades industriales predominantes, como ladrilleras y fábricas, que generan un impacto ambiental considerable. Estas industrias son una fuente principal de contaminación, liberando partículas de polvo y emisiones de humo negro que deterioran el estado del aire y afectan directamente el bienestar de los residentes (Infobae, 2024).

El acceso a servicios básicos como agua potable es limitado, especialmente en los sectores más vulnerables. Esto, sumado al deterioro del suelo y la contaminación de fuentes hídricas debido a la actividad industrial, crea un entorno desfavorable para el desarrollo sostenible de la comunidad (Quiñonez, 2019). Adicionalmente, las características geográficas de Huachipa, con zonas semiáridas y exposición a altos niveles de polvo, incrementan los desafíos para actividades económicas como las florerías, que dependen de recursos hídricos adecuados y constantes (Soto, 2021).

4.2.1.2.2. Importancia del agua en la actividad de florerías locales

El agua es un recurso vital y esencial en la actividad de las florerías, ya que garantiza la calidad y durabilidad de los productos. En este sector, el agua se utiliza principalmente para la hidratación, preservación y cuidado de las flores, procesos que requieren un uso continuo y considerable del recurso. Por ejemplo, la floricultura demanda técnicas específicas de riego para mantener la frescura y evitar el deterioro de las plantas, especialmente en regiones con climas cálidos o secos. Sin embargo, la dependencia del agua puede generar desafíos económicos y ambientales, especialmente

en zonas donde este recurso es escaso o costoso (Flors Noè Productores de Flores y Plantas Ornamentales, 2024).

Además, la implementación de sistemas eficientes de riego y el uso de tecnologías sostenibles se han identificado como soluciones clave para disminuir el uso de agua en las florerías. Estas prácticas no solo minimizan los costos operativos, sino que también contribuyen al manejo responsable de los recursos hídricos, una preocupación creciente en el escenario de crisis climática mundial (Federico et al., 2007).

4.2.1.3. Propuesta de innovación: Introducción al Sistema de Monitoreo Visual para la Gestión del Agua

4.2.1.3.1. Conceptualización de una aplicación móvil.

La conceptualización de una aplicación móvil es un paso fundamental en su desarrollo, ya que permite definir los objetivos, funcionalidades, y características técnicas que serán implementadas. Este proceso comienza con el reconocimiento de las necesidades de los usuarios y la elaboración de un diseño que facilite su experiencia. Por ejemplo, en proyectos que buscan soluciones específicas, como la gestión eficiente del agua, es esencial una interfaz intuitiva que simplifique la interacción con el sistema y proporcione datos relevantes en tiempo real (Del Castillo, 2023).

Además, la conceptualización incluye el análisis de los aspectos técnicos necesarios, como la integración de sensores o sistemas externos, asegurando que la aplicación cumpla con los estándares de eficiencia y sostenibilidad. Esto requiere un enfoque colaborativo entre diseñadores, programadores y expertos en el tema para

garantizar un producto funcional y adecuado a los requerimientos específicos de los usuarios (Condori, 2024).

4.2.1.3.2. Conceptualización del sistema de monitoreo visual del agua.

La conceptualización de un sistema de monitoreo visual del agua es esencial para optimizar su uso en actividades específicas, como la gestión en florerías locales. Este tipo de sistemas permite recopilar, examinar y presentar información en tiempo real, facilitando la elección de decisiones basadas en indicadores visuales de consumo y calidad. Por ejemplo, estos sistemas pueden incluir sensores que miden parámetros como flujo y volumen de agua, integrados con plataformas que visualicen la información mediante gráficos intuitivos (Román, 2018).

Un sistema de monitoreo visual también puede incluir componentes que evalúen la calidad del agua, lo que resulta especialmente útil en áreas urbanas y semiurbanas donde los estándares de calidad son variables. Estos sistemas son herramientas clave para fomentar prácticas sostenibles y asegurar el cumplimiento de normativas ambientales (Aguas Urbanas, 2023). Adicionalmente, su implementación puede ser adaptada a contextos locales, como lo demuestra el desarrollo de plataformas enfocadas en actividades específicas, que aseguran un uso óptimo de los recursos hídricos (Carriazo, 2021).

4.2.2 Características de la solución desde el reto de innovación

4.2.2.1. Componentes clave del sistema:

4.2.2.1.1.Sensor de flujo para capturar datos precisos.

El sensor de flujo es una herramienta clave para capturar datos precisos sobre el movimiento de líquidos, como el agua, en sistemas de gestión y monitoreo. Estos dispositivos miden la velocidad, volumen o masa del flujo de líquidos y gases, generando información en tiempo real que pueden ser empleados para controlar y optimizar el consumo. Los sensores más avanzados permiten obtener lecturas altamente precisas mediante tecnologías como ultrasonido, electromagnética o mecánica (Eicos, s. f.).

En aplicaciones agrícolas y urbanas, el uso de sensores de flujo es crucial para implementar sistemas de riego eficientes. Estos dispositivos no solo monitorean el flujo, sino que también pueden integrarse con plataformas digitales para la visualización y análisis de datos, fomentando un uso más sensato de los recursos hídricos (Vinie, 2024). Además, los sensores son fundamentales para evaluar el impacto del flujo de agua en diversos contextos, lo que contribuye al desarrollo sostenible (Binoovo, 2023).

4.2.2.1.2. Aplicación móvil con interfaz intuitiva y amigable.

Una aplicación móvil con una interfaz intuitiva y amigable es fundamental para garantizar una experiencia de usuario eficiente, especialmente cuando se trata de sistemas complejos como los de monitoreo de agua. Una interfaz bien diseñada facilita la interacción del usuario, permitiéndole acceder rápidamente a las funciones más importantes sin confusión, lo que aumenta la satisfacción y la efectividad del uso (Nubox, s. f.). Además, una interfaz intuitiva puede mejorar la retención de usuarios al reducir la curva de aprendizaje y aumentar la accesibilidad, lo que es crucial en aplicaciones orientadas a la sostenibilidad y la gestión de recursos (Adereso Team, 2023).

La implementación de estos principios en la aplicación móvil para la gestión del agua permite que los usuarios monitoreen su consumo de manera sencilla, promoviendo una participación activa y un comportamiento más responsable (Ocola & Ramos, 2018).

4.2.2.2. Funcionalidades principales:

4.2.2.2.1. Monitoreo en tiempo real del consumo de agua.

El monitoreo en tiempo real del uso y aprovechamiento del agua es una herramienta clave para la administración eficiente de recursos hídricos, especialmente en contextos de escasez. Este sistema permite visualizar de manera inmediata el uso del agua, lo cual es esencial para identificar patrones de consumo y posibles fugas, ayudando a optimizar el uso de este recurso (Ortiz, 2021). Además, estas tecnologías son fundamentales para promover un uso más consciente del agua, ya que los usuarios pueden observar cómo sus acciones afectan directamente el consumo (SIGSA. s. f.).

En aplicaciones específicas como el riego o actividades que requieren un uso intensivo de agua, el monitoreo en tiempo real se convierte en una solución práctica para garantizar la sostenibilidad, facilitando la selección de decisiones fundamentadas en información precisa (Iván et al., 2020). La integración de estos sistemas con plataformas digitales permite, asimismo, el acceso remoto a información crítica, aumentando la eficiencia operativa.

4.2.2.2.2. Visualización de datos históricos para análisis de patrones de uso.

La visualización de datos históricos para analizar patrones de uso del agua constituye una herramienta clave para mejorar la gestión de este recurso, permitiendo a los usuarios identificar tendencias y ajustar estrategias para un consumo más eficiente.

Este enfoque es especialmente útil en sectores como el agrícola o industrial, donde los patrones de uso pueden variar significativamente según las estaciones o las operaciones específicas (Lopez & Tenjo, 2020).

Las soluciones modernas que integran análisis de datos históricos también brindan a los usuarios la capacidad de realizar proyecciones, lo que facilita la planificación a largo plazo. Estas herramientas suelen estar respaldadas por sistemas que combinan sensores de flujo con plataformas de análisis inteligentes, lo que mejora la toma de decisiones al proporcionar datos precisos y procesados (Badger Meter, 2017).

Asimismo, estas tecnologías no solo permiten registrar el uso histórico, sino que también ofrecen comparativas entre diferentes periodos de tiempo, destacando oportunidades de optimización en el consumo y alertando sobre posibles ineficiencias (Rondinel & Sarmiento, 2017).

4.2.2.2.3. Alertas automáticas sobre consumo excesivo y sugerencias para optimización.

La implementación de alertas automáticas sobre consumo excesivo permite identificar patrones anómalos en el uso de agua, facilitando una gestión más eficiente de los recursos. Estas alertas se basan en datos en tiempo real y pueden integrarse con sistemas inteligentes que sugieren acciones correctivas o recomendaciones para optimizar el consumo. Según Badger Meter, este tipo de soluciones no sólo incrementa la efectividad operativa, sino que también favorece y promueve la sostenibilidad, al reducir desperdicios y promover el uso responsable del agua (Badger Meter, s. f.).

Por su parte, Josué Altamirano, ingeniero de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) enfatiza en la importancia de combinar tecnologías de monitoreo

con alertas inteligentes para optimizar procesos en diversos sectores. Este enfoque permite realizar ajustes inmediatos en función del análisis de datos históricos y de las tendencias de uso, garantizando un manejo más racional de los recursos hídricos (Altamirano, 2020).

4.2.2.2.4. Notificaciones de mantenimiento preventivo del sistema.

El mantenimiento preventivo en sistemas automatizados es una práctica esencial para garantizar su óptimo funcionamiento, extender la durabilidad de los equipos y minimizar interrupciones. Este tipo de mantenimiento se fundamenta en la detección temprana de posibles fallos a través de alertas generadas por parámetros predefinidos, como el tiempo de operación o las condiciones de funcionamiento del sistema. Según Jefferson Narváez y Neyser Robayo, ingenieros electrónicos de la Universidad Politécnica Salesiana, el uso de notificaciones programadas permite planificar intervenciones oportunas, reduciendo costos asociados a reparaciones correctivas y maximizando la eficiencia operativa (Narváez & Robayo, 2022).

Por otro lado, las notificaciones automatizadas también fomentan la sostenibilidad al prevenir fallas que puedan generar un desperdicio de recursos, como el agua. Innova Acqua destaca que este enfoque no solo contribuye a la eficiencia, sino que también permite al usuario final mantener un control más preciso sobre el estado del sistema, asegurando su operatividad continua (Innova Acqua, 2024).

4.2.3 Tipos de tecnologías utilizadas

4.2.3.1. Sensores tecnológicos:

4.2.3.1.1. Sensores de flujo y nivel de agua para capturar datos en tiempo real.

La instrumentación de sistema industrial es una serie de tecnologías y dispositivos que se emplean para el manejo y medición de los cambios o Factores de un proceso para posteriormente analizarlos y poder implementar los controles adecuados para el caso, que podría ser complementado por la automatización de datos haciendo este proceso más sencillo para el usuario (Jesus Luque, 2021).

La implementación de estos sensores están diseñados para medir la velocidad o cantidad de agua en tiempo real que pasa a través de la tubería en un tiempo determinado. Estos sensores pueden medir el flujo en litros por minuto y metros cúbicos por hora, lo cual nos servirá para una correcta gestión del agua empleando un sistema de monitoreo continuo y automatización.

4.2.3.2. Plataformas digitales:

4.2.3.2.1. Integración de aplicaciones móviles para análisis y visualización de datos.

Una aplicación móvil debe ser dinámica y fácil de navegar para el usuario, por lo que es necesario que esta app debe presentar su información de manera sencilla y organizada sumándole un valor agregado a los datos para que un futuro pueda sumarse a una plataforma más grande (Christian Santander, 2015).

Su implementación facilitará el acceso y la interacción con los datos en tiempo real desde los dispositivos móviles, haciendo más interactivo y accesible su uso desde

cualquier lugar sin depender de un dispositivo de escritorio o de estar en una ubicación específica.

4.2.3.2.2. Uso de tecnologías IoT para el monitoreo remoto y envío de alertas.

El Internet de las cosas trae cambios significativos para la vida abriendo y brindando oportunidades emergentes para acceder a servicios especializados en áreas como datos, educación, protección, servicios de salud o movilidad. Esto se vuelve clave para mejorar la productividad empresarial a través de una amplia implementación de redes, redes locales inteligentes de dispositivos y servicios innovadores que puedan adaptarse a las necesidades de los clientes (Jordi Salazar y Santiago Silvestre, 2016).

Permitirá la conexión y gestión remota de dispositivos y sensores para la recopilación de información en tiempo real de manera continua sin importar la ubicación y generar alertas automáticas cuando se detecten escenarios que requieran atención.

4.2.3.3. Sistemas de almacenamiento:

4.2.3.3.1. Bases de datos en la nube para la accesibilidad de datos históricos.

Estas son formas de almacenar información en la nube, es decir, en los establecimientos de una empresa que proporcione este servicio, en lugar de almacenar su información en una PC tradicional, haciendo más tedioso esta última opción, ya que al hacerlo en la nube puede ahorrar espacio e incluso dinero (José Manuel Blanco, 2021)

Permitirá el almacenamiento, procesamiento y acceso a grandes volúmenes de información de manera eficiente, segura y flexible. Estas bases de datos ofrecen escalabilidad ilimitada, optimización de recursos, flexibilidad, acceso global, entre otros beneficios que brindan seguridad y respaldo.

4.2.4 Importancia del sustento teórico de la solución

4.2.4.1. Beneficios principales:

4.2.4.1.1. Reducción del desperdicio de agua y disminución de costos.

Una de las maneras y estrategias más efectivas para evitar el desperdicio de agua es implementar un sistema de control y seguimiento que optimice las políticas de consumo. Esto implica realizar un análisis exhaustivo para identificar los procesos que requieren más agua y aquellos en los que su uso no es eficiente. Con esta información, las empresas podrán tomar las medidas necesarias para disminuir el desperdicio (Sergi Monroy, 2023).

Su uso eficiente obtiene un impacto directo en la sostenibilidad ambiental y en la rentabilidad económica como la reducción de costos operativos y el ahorro a largo plazo implementando tecnologías de monitoreo.

4.2.4.1.2. Apoya la sostenibilidad.

Los recursos naturales surgen como resultado de la manipulación de los elementos y procesos naturales por parte de la sociedad humana para darles valor de uso e intercambio (J. Sánchez, 2019)

Implica gestionar los recursos de tal forma que se cubran las necesidades actuales sin afectar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propios requerimientos, exactamente con las prácticas sostenibles como lo es la reducción del desperdicio de agua contribuyendo a la preservación del recurso natural.

4.2.4.1.3. Facilita a los dueños de florerías la toma de decisiones informadas, optimizando su productividad.

En un mercado competitivo y con productos tan sensibles al tiempo como las flores y plantas, las decisiones basadas en información precisa y en tiempo real empleando la automatización de procesos operativos marcan la diferencia entre una florería que prospera y una que lucha por mantenerse a flote, por lo que para que algo sea verdaderamente sostenible en el tiempo debe serlo en tres dimensiones: económica, social y ambiental. Además, cada vez son más los proveedores que integran materiales más ecológicos en sus procesos de producción, manejo y embalaje de flores. También se destacan por adoptar principios de responsabilidad empresarial, lo cual es muy apreciado por los consumidores (Asoc. española de floristas, 2023).

4.2.4.1.4. Alineación con el ODS 6: Agua limpia y saneamiento.

La ODS 6 es un Propósito clave para la gestión sostenible del agua y el saneamiento, siendo derechos humanos los ya mencionados, por lo que el acceso a estos servicios es esencial en beneficio de la salud y bienestar humano para mejorar la nutrición, prevención de enfermedades y salud ambiental (Un Water, 2021).

Permite ser más eficiente en su operación y contribuir positivamente al bienestar ambiental y social. El ODS 6 tiene como meta garantizar el suministro y la administración sostenible del agua y el saneamiento para todos, lo cual es especialmente

relevante en industrias como la floricultura, que depende del agua para el desarrollo de las plantas y el cuidado de las flores.

4.2.4.2. Impacto en los actores involucrados:

4.2.4.2.1. Mejora de las condiciones económicas para los dueños de florerías.

Asegura la sostenibilidad a largo plazo de su negocio y permitirles competir eficazmente en el mercado. Dado que las florerías suelen enfrentar desafíos como la estacionalidad de la demanda, la gestión del inventario y los costos operativos variables, aplicar estrategias enfocadas en la optimización de recursos, la innovación tecnológica y la gestión eficiente puede tener un impacto positivo en su rentabilidad y crecimiento. Gracias a los avances en inteligencia artificial y big data, será posible identificar diversas irregularidades que provocarán automáticamente una sanción, especialmente en casos de errores o demoras en las cotizaciones (Asoc. española de floristas, 2023).

4.2.4.2.2. Reducción de la huella hídrica en zonas semiurbanas.

La huella hídrica (HH) es la cantidad total de agua empleada por una persona, ya sea directamente o indirectamente, producto, cultura, proceso o país (Hoekstra et al., 2009), lo que garantiza el uso sostenible del agua en áreas donde la urbanización y el crecimiento poblacional están en constante expansión, lo que favorece a la sostenibilidad del medio ambiente y la adaptabilidad ante futuros desafíos hídricos con el fin de tener un indicador que permita tener información que ayude a fomentar el correcto aprovechamiento del agua y la integración de nuevas tecnologías que surjan para las zonas semiurbanas (Hoekstra 2002).

4.2.4.2.3. Incremento de la conciencia ambiental en las comunidades.

Fomenta una cultura de sostenibilidad y promueve un comportamiento responsable frente a los recursos naturales. Las comunidades que tienen una comprensión profunda de los desafíos ambientales son más propensas a adoptar prácticas que favorezcan el medio ambiente y a tomar decisiones informadas para reducir los efectos perjudiciales de las acciones humanas.

La conciencia ambiental no sólo busca educar, sino que también llama a inspirar a la acción y creación de ideas divergentes que marquen unas consecuencias favorables a largo plazo para la comunidad y el medio ambiente (Eloisa Tréllez Solis 2002).

5. Beneficiarios

Como parte de nuestra investigación, hemos creado tres arquetipos de usuario distintos, considerando las principales características de nuestro proyecto.

5.1. Arquetipo de usuario

El principal beneficiario es Roberto Miranda, un hombre de 42 años que reside en el distrito de Huachipa, ubicado en la provincia de Lima. Es dueño y encargado de una florería conocida en la zona, donde ofrece arreglos florales para diversas ocasiones. Sin embargo, siente que su negocio ha llegado a un punto de estancamiento y tiene el deseo de expandirlo. El principal desafío que enfrenta es el tiempo que dedica a repartir la cantidad adecuada de agua a las plantas para mantenerlas en óptimas condiciones sin excederse, ya que esto eleva considerablemente sus recibos de agua. Roberto cree que, si lograra reducir ese gasto, podría destinar esos recursos a mejorar su presencia en redes sociales y atraer a más clientes.

El segundo beneficiario es Juan Carlos, de 37 años. Lleva 7 años trabajando en la florería "Rosas del Campo". Ingresó al negocio después de terminar sus estudios en Huachipa y, gracias a su gran pasión por el cuidado de las flores, se convirtió rápidamente en un miembro clave del equipo. Aunque su labor es principalmente física, ha aprendido mucho sobre cómo manejar los diferentes tipos de flores y garantizar que se conserven en las mejores condiciones para su venta. Sin embargo, la escasez de agua se ha transformado en su principal fuente de frustración. A pesar de todo su esfuerzo, siente que la falta de agua es una amenaza constante para el negocio, todo debido a la incorrecta gestión de este recurso hídrico, complicando su trabajo y poniendo en riesgo la calidad de las flores.

El tercer beneficiario es Celeste Palacios, propietaria de la florería "Aromas de Huachipa" desde hace más de 10 años. Comenzó con pequeñas inversiones y, con el tiempo, logró hacer crecer su negocio hasta convertirse en un referente en la zona. La florería está ubicada cerca del cementerio Campo Fe, lo que asegura una demanda constante de flores. Sin embargo, enfrenta problemas continuos con el abastecimiento de agua, lo que interrumpe las actividades diarias de los trabajadores. En situaciones de escasez, sus trabajadores también se ven obligados a detener sus labores, lo que complica aún más la operación diaria del negocio. Además, la disponibilidad de agua en la zona es restringida y costosa, lo que añade una carga adicional a los desafíos que ya enfrenta. Celeste ha tenido que delegar en su equipo la gestión de las ventas y la atención al público dentro del local.

5.2. Mapa de actores

5.2.1. Trabajadores de las florerías

Los trabajadores de las florerías en Huachipa desempeñan un rol esencial en la operación diaria de estos negocios, siendo responsables del cuidado, riego y organización de las flores, y el uso eficiente del agua, especialmente en un contexto de escasez. Estos trabajadores están en contacto directo con los dueños de las florerías y con los clientes, adaptándose constantemente a las limitaciones del acceso al agua durante su labor diaria.

5.2.2. Dueños de las florerías

Los dueños de las florerías son actores clave en la gestión del recurso hídrico en su negocio, supervisando el trabajo de los empleados y enfrentando las dificultades asociadas con la escasez de agua. Su rol incluye la toma de decisiones sobre el uso del agua, el riego y la administración general del negocio, y mantienen interacciones con clientes, proveedores de flores y distribuidores de agua. Estos se ven directamente afectados por las políticas locales sobre el agua y buscan soluciones para optimizar su consumo.

5.2.3. Distribuidores de agua municipal

Los distribuidores de agua, encargados de suministrar el recurso hídrico mediante camiones cisterna o a través del sistema público, juegan un papel crucial en la sostenibilidad de las florerías. La disponibilidad y el costo del agua que proveen afectan directamente la capacidad de las florerías para mantener sus productos frescos. Estos distribuidores mantienen una relación directa con los dueños de las florerías, influyendo en el manejo del agua que estos pueden realizar en sus negocios.

5.2.4. Gobierno local

La municipalidad de Huachipa es responsable de la regulación del uso del agua y la gestión de servicios públicos en la región. A través de políticas locales, puede regular y restringir el acceso al agua, especialmente en tiempos de escasez. Su relación con los dueños de las florerías es reguladora y supervisora, influyendo en las prácticas de consumo de agua y en la implementación de prácticas sostenibles en la comunidad.

5.2.5. Clientes

Los clientes de las florerías, en su mayoría personas que visitan el cementerio cercano, compran flores para fines conmemorativos y decorativos. Su interacción con los trabajadores y dueños de las florerías se basa en la compraventa, impulsando la economía de estos negocios. La demanda de los clientes depende en gran medida de la disponibilidad y frescura de las flores, que a su vez está condicionada por el acceso al agua.

5.2.6. Visitantes del cementerio

Los visitantes del cementerio Camposanto MAPFRE generan una demanda adicional y esporádica de flores para sus visitas conmemorativas. Aunque no tienen una relación directa con los dueños o trabajadores de las florerías, su presencia en la zona afecta de forma indirecta el negocio de las florerías al incrementar la demanda en fechas y ocasiones especiales.

5.2.7. ONGs y organismos de apoyo ambiental

Las ONGs y organismos ambientales que operan en la región ofrecen apoyo técnico y asesoría en prácticas sostenibles de uso del agua. Estos organismos colaboran con los dueños y trabajadores de las florerías mediante la organización de talleres,

capacitaciones y financiamiento para proyectos de conservación de agua, promoviendo la implementación de técnicas que reduzcan el consumo sin afectar la calidad del producto.

5.2.8. Comunidades locales

Las comunidades locales alrededor de las florerías en Huachipa dependen también del agua para sus actividades diarias, lo que puede crear tensiones en épocas de escasez. Aunque no tienen una relación directa con los dueños o trabajadores de las florerías, los residentes pueden percibir el uso intensivo de agua en las florerías como un problema. La interacción indirecta entre ambos grupos influye en la percepción pública sobre el uso responsable del agua en la zona.

5.3. Beneficiarios

5.3.1. Directos

1. **Trabajadores de las florerías**: Son los principales beneficiarios del proyecto, ya que tendrán acceso a un sistema eficiente y sostenible de gestión de agua, lo que facilitará sus labores diarias, como el riego y cuidado de las flores. Esto mejorará su productividad y reducirá la presión causada por la escasez de agua. Además, el uso de un sistema más sostenible podría generar un entorno laboral más estable y predecible.
2. **Dueños de las florerías**: Se beneficiarán directamente al implementar un sistema que optimiza el consumo de agua, reduciendo costos operativos y aumentando la sostenibilidad de sus negocios. Esto les permitirá mantener la

calidad de sus productos mientras abordan los desafíos relacionados con el acceso al agua en su comunidad.

5.3.2. Indirectos

1. **Distribuidores de agua municipal**: Este grupo se beneficiará indirectamente, ya que un sistema de riego más eficiente reducirá la demanda de agua por parte de las florerías. Esto aliviará la presión sobre los sistemas de distribución, permitiéndoles gestionar los recursos de manera más efectiva y satisfacer las necesidades de otros usuarios en la comunidad.
2. **Clientes de las florerías**: Se verán beneficiados al acceder a flores frescas y de calidad constante, sin interrupciones en el servicio debido a problemas de riego. Un sistema eficiente garantizará que las florerías sigan siendo un punto confiable para la adquisición de sus productos.
3. **Visitantes del Cementerio Camposanto MAPFRE**: La disponibilidad de flores frescas a precios accesibles será un beneficio indirecto para este grupo, especialmente durante fechas con alta demanda, como aniversarios, cumpleaños o feriados religiosos.
4. **Gobierno Local (Municipalidad de Huachipa)**: Un sistema de riego eficiente en las florerías contribuirá a mejorar la gestión de los recursos hídricos de la comunidad. Esto facilitará la implementación de políticas de sostenibilidad, promoviendo un uso más racional del agua en la zona.
5. **Comunidades locales**: Al reducir la competencia por el recurso hídrico, la implementación de prácticas sostenibles en las florerías disminuirá la presión

sobre el agua disponible, beneficiando indirectamente a los hogares y otras actividades en la zona.

6. **ONGs y organismos de apoyo ambiental**: Este grupo podrá utilizar los resultados del proyecto como un caso de éxito para promover prácticas sostenibles en otras comunidades vulnerables. También tendrán una plataforma para ofrecer asistencia técnica y expandir sus iniciativas de conservación del agua.

6. Modelo de Negocio

Descripción del Lienzo del Modelo de Negocio desarrollado en los siguientes puntos:

6.1. Propuesta de valor

BlueSense es una solución integral diseñada para transformar la forma en que las floristerías gestionan su consumo de agua. Mediante la instalación de sensores avanzados y una intuitiva aplicación móvil, permite monitorear el uso del agua en tiempo real, ofreciendo a los dueños y trabajadores herramientas clave para optimizar recursos, reducir costos y alcanzar metas de sostenibilidad.

Además, la plataforma también fomenta prácticas responsables al premiar a las floristerías más eficientes con incentivos motivadores: sellos ecológicos mensuales, que reflejan su compromiso ambiental, y placas de honor anuales, ideales para reforzar su reputación frente a consumidores conscientes. De esta manera, BlueSense no solo resuelve una problemática operativa, sino que también posiciona a las floristerías como líderes en prácticas sostenibles, fortaleciendo su relación con clientes eco-amigables.

6.2. Segmento de clientes

Nuestro público objetivo está dirigido a tres grupos principales. Los dueños de floristerías, interesados en reducir costos y adoptar prácticas sostenibles para mejorar su competitividad; los trabajadores, quienes buscan herramientas prácticas para gestionar eficientemente el agua; y los consumidores eco-amigables, que prefieren productos y servicios de empresas comprometidas con el medio ambiente. Al dirigirse a estos tres segmentos, BlueSense crea un ecosistema que fomenta la eficacia en todos los niveles de operación.

6.3. Canales

Se utilizó un canal clave para conectar con los usuarios principalmente a través de una aplicación móvil, que ofrece reportes de consumo, metas personalizadas y datos en tiempo real. Esto se complementa con reportes mensuales que evalúan avances y proporcionan recomendaciones, así como con eventos anuales que reconocen públicamente a las floristerías más responsables mediante placas de honor.

Adicionalmente, empleamos el uso de plataformas sociales, campañas publicitarias y anuncios en línea para conectar más con nuestro segmento de clientes y darnos a conocer al público en general. Estos canales facilitarán una comunicación efectiva con nuestra audiencia, permitiendo compartir información relevante y construir vínculos sólidos con la comunidad.

6.4. Relación con los clientes

BlueSense se basa en una relación sólida y constante con sus usuarios, diseñada para fomentar el compromiso con la sostenibilidad. La comunicación continua es uno de los pilares de esta relación, lograda a través de reportes mensuales que ofrecen un análisis detallado del consumo de agua y sugieren áreas de mejora. Este enfoque ayuda

a los dueños y trabajadores a mantenerse informados y motivados. Los incentivos también juegan un papel clave, ya que los sellos ecológicos mensuales reconocen el compromiso y las buenas prácticas de las floristerías, mientras que las placas de honor anuales sirven como un incentivo más prestigioso para las empresas más destacadas.

Además, BlueSense asegura un soporte técnico constante para resolver cualquier inconveniente relacionado con la instalación o el uso de los sensores y la aplicación, ofreciendo un servicio de atención personalizada que garantiza la satisfacción y confianza de los clientes. En conjunto, estos elementos crean una experiencia integral que refuerza la conexión entre los usuarios y la solución, fomentando su uso a largo plazo.

6.5. Actividades clave

Las actividades de BlueSense están diseñadas para garantizar un impacto sostenible y medible en la administración del agua en las floristerías. La incorporación de sensores inteligentes es el primer paso, facilitando la recolección de datos exactos sobre el consumo de agua en tiempo real. Esta información es procesada y analizada por el sistema, generando reportes que no solo informan sobre los patrones de uso, sino que también identifican oportunidades para optimizar el consumo. Este análisis detallado es fundamental para proporcionar a los usuarios insights prácticos que les permitan mejorar sus prácticas diarias.

Paralelamente, se desarrollan programas de incentivos, como los sellos ecológicos mensuales y las placas de honor anuales, que motivan a los usuarios a mantener su compromiso con la sostenibilidad. Estas actividades se complementan con

un enfoque en el soporte técnico y el perfeccionamiento constante de la experiencia del usuario, asegurando que BlueSense no solo satisfaga, sino que supere las expectativas de sus clientes

6.6. Recursos clave

Los recursos clave que sustentan el proyecto de Bluesense se divide en dos variantes que son:

6.6.1. Recursos Humanos:

1. **Equipo de Soporte Técnico y Atención al Cliente:** Este equipo solucionará problemas técnicos para las florerías y usuarios, como fallos en los sensores o la app. También se encargará de atender dudas, recoger opiniones y asegurar que los clientes estén satisfechos con la aplicación.

2. **Equipo de Formación y Capacitación:** El equipo formará a las florerías en el uso de la aplicación, interpretación de datos y optimización del agua. Además, crearán manuales, tutoriales y recursos educativos como videos y guías para ayudarles a aprovechar al máximo la app.

6.6.2. Recursos Físicos y Tecnológicos:

1. **Desarrolladores de Software:** Expertos en aplicaciones móviles y plataformas de datos son socios fundamentales en el diseño, mantenimiento y optimización constante de la aplicación BlueSense. La calidad y capacidad de expansión del software son cruciales para el éxito del proyecto.

2. **Infraestructura en la Nube:** Es fundamental para guardar y procesar los grandes volúmenes de datos que los sensores generan en tiempo real, brindando

flexibilidad, seguridad y capacidad de expansión, haciendo posible el acceso a la información desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

6.7. Aliados clave

Los aliados clave de BlueSense son:

1. **Proveedores de Materiales y Tecnologías:** Estos aliados son distribuidores directos que suministran los sensores de humedad y dispositivos IoT (Internet de las cosas) que permitan a la aplicación realizar el registro del agua en tiempo real garantizando que bluesense recopile datos precisos para la mejora de gestión de agua.
2. **Autoridades Locales:** La contribución de estos organismos oficiales apoyan a la promoción de políticas de uso sostenible del agua y difusión e implementación de la aplicación a más comercios que necesiten ayuda con la gestión de este recurso.
3. **Instituciones Financieras o Bancos:** Proporcionan financiamiento a las florerías para que adopten la tecnología de BlueSense, viéndolo como una inversión a largo plazo en eficiencia del uso del agua.

6.8. Fuentes de ingresos

Nuestras fuentes de ingreso están diseñadas estratégicamente para construir una estructura de negocio sólida y sostenible. Con el objetivo de garantizar la viabilidad y escalabilidad de nuestro proyecto a largo plazo, hemos identificado las principales fuentes clave de ingresos. Estas respaldan el crecimiento continuo y la diversificación de nuestra propuesta.

1. **Suscripción mensual para el servicio de monitoreo y reportes:** El servicio de monitoreo y generación de reportes se ofrece mediante una suscripción mensual, lo que posibilita a los usuarios acceder a una cobertura continua y actualizaciones periódicas. Esta modalidad de pago recurrente asegura que los clientes reciban informes detallados y un seguimiento constante durante todo el mes, optimizando la gestión y el control de sus necesidades.

2. **Consultoría en infraestructura sostenible:** Servicios especializados para rediseñar los sistemas de riego y plomería dentro de las florerías, con el objetivo de maximizar la eficiencia en el uso del agua. Estos servicios consisten en analizar los sistemas existentes, identificar áreas de mejora y proponer soluciones que optimicen el consumo de agua, reduciendo desperdicios y asegurando que cada área reciba la cantidad justa de riego.

3. **Venta de accesorios relacionados:** Para complementar y mejorar el desempeño de sistemas específicos, como sensores y equipos de monitoreo. Entre estos accesorios se encuentran filtros de agua, que aseguran la pureza y la calidad del agua que circula a través de los sistemas, medidores adicionales, que permiten obtener datos más precisos y completos sobre diferentes variables, y kits de instalación para sensores, que facilitan la configuración y el montaje adecuado de los dispositivos.

4. **Servicios de auditoría ambiental:** Realizar evaluaciones exhaustivas de la sostenibilidad de negocios como florerías, con el objetivo de analizar su impacto ambiental. Estas auditorías incluyen un estudio detallado del consumo de agua. El servicio generalmente incluye un informe detallado sobre los hallazgos y las sugerencias para implementar cambios, y se cobra por la elaboración de este informe y el asesoramiento específico brindado.

5. **Licencias de software:** Incorporar un sistema de monitoreo en sus operaciones internas sin necesidad de contratar el servicio completo. En lugar de ofrecer el paquete integral, se puede proporcionar el software como una licencia independiente, lo que permite a las empresas integrar y gestionar el sistema de manera autónoma. El pago por el uso de la licencia se realiza de forma mensual o anual, brindando flexibilidad y un modelo de costos ajustado al tiempo de uso del software.

6.9. Presupuestos

Nuestro presupuesto es un pilar esencial en la viabilidad y sostenibilidad de nuestra propuesta, permitiéndonos garantizar la implementación de un sistema eficiente y de alta calidad. Por ello, hemos desglosado nuestros recursos financieros en cinco aspectos fundamentales:

1. **Desarrollo de la aplicación móvil:** Incluye los costos de diseño, programación y pruebas para garantizar una interfaz funcional y accesible para los usuarios.
2. **Producción y modelado del sistema de sensores:** Considera el diseño, fabricación y ensamblaje de los sensores, así como su integración con el sistema.
3. **Costo del local y servicios básicos:** Contempla el alquiler del espacio de operaciones y el pago de servicios esenciales como agua, electricidad e internet.
4. **Recursos humanos:** Engloba la remuneración del equipo involucrado, incluyendo especialistas en tecnología, ingenieros, diseñadores y personal de soporte.
5. **Publicidad y marketing:** Destinado a estrategias de difusión, tanto en medios digitales como físicos, para promover la adopción del sistema en las florerías de Huachipa.

7. Resultados

Se logró cumplir con éxito con el reto de innovación, gracias a la implementación de Bluesense, las florerías de Huachipa, Lima, han podido cumplir con éxito el desafío de reducir el consumo de agua y promover la reutilización de recursos hídricos. A través de un proceso de investigación, se identificaron varias dificultades en la gestión del agua, como la falta de control en el consumo y el uso ineficiente de los recursos. Sin embargo, con la instalación de sensores avanzados y la utilización de una aplicación móvil fácil de usar, las florerías ahora pueden monitorear el uso del agua en tiempo real. Esta tecnología ha permitido ajustar los sistemas de riego, detectar patrones de consumo y minimizar el desperdicio. Además, Bluesense ha ofrecido herramientas clave para optimizar el uso del agua, lo que no solo ha reducido los costos operativos, sino que también ha permitido avanzar en los objetivos de sostenibilidad ambiental. En poco tiempo, este sistema ha transformado la gestión del agua en las florerías de Huachipa, ayudándolas a superar los retos iniciales y a dar pasos firmes hacia una mayor eficiencia y responsabilidad ambiental.

8. Conclusiones

En conclusión, la presente investigación ha permitido identificar las necesidades críticas de los dueños de florerías en Huachipa, particularmente en la optimización del uso del agua como un recurso esencial para su actividad. Las problemáticas relacionadas con el alto costo y la escasez del agua evidencian la necesidad urgente de implementar soluciones sostenibles que no comprometan la calidad de los productos.

El diseño y validación de nuestra propuesta de un sistema de riego sostenible ha demostrado ser una alternativa tangible y práctica para reducir el consumo de agua en un

40%. Esta solución integra principios de reutilización y eficiencia hídrica, y ha sido adaptada a las condiciones específicas del entorno semiurbano de Huachipa. A través de un enfoque interdisciplinario y colaborativo, se desarrolló un prototipo funcional que responde a las inquietudes y expectativas del público objetivo, logrando una aceptación del 85% en las pruebas iniciales.

Si bien este proyecto ha sido aplicado en el contexto de las florerías de Huachipa, su escalabilidad y adaptabilidad lo convierten en una herramienta replicable en otras zonas del país. Además, la propuesta se sostiene mediante alianzas estratégicas y recursos accesibles, lo que refuerza su viabilidad económica a largo plazo.

Como puntos de mejora, se ha identificado la necesidad de optimizar ciertos componentes técnicos del sistema para maximizar su eficacia en diferentes condiciones ambientales. No obstante, la conexión lograda con los usuarios y la claridad en la presentación del proyecto confirman la relevancia y el impacto positivo de esta solución en la gestión sostenible del agua. Este trabajo constituye un paso significativo hacia el cumplimiento de los objetivos del ODS 6, fomentando prácticas más responsables en el manejo de recursos hídricos.

9. Bibliografía

Acqua, I., & Acqua, I. (2024, 3 septiembre). La importancia del mantenimiento preventivo - Innova Acqua. *Innova Acqua - Fabricación, Montaje e Instalación y de plantas de agua*. https://innova-acqua.com/la-importancia-del-mantenimiento-preventivo/

Adereso Team (2023, 2 octubre.). *Los beneficios de una interfaz intuitiva*. *Adere.so* https://www.adere.so/blog/los-beneficios-de-una-interfaz-intuitiva

Aguas Urbanas. (2023, 19 octubre). *Monitoreo de calidad de agua – Aguas Urbanas*. https://www.aguasurbanas.ei.udelar.edu.uy/index.php/category/monitoreo-de-calidad-de-agua/#:~:text=El%20monitoreo%20visual%20de%20calidad,expresado%20mediante%20%C3%ADndices%20de%20calidad.

Alexsander, L. R. R. (2021). *Plan de mejora al proceso de mantenimiento de equipos electromecánicos para la planta de tratamiento Agua Potable Huachipa*. https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/10278

Altamirano, J. (2020). Implementación de un sistema de supervisión y alerta del consumo y fugas de agua potable aplicable a una residencia estudiantil. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/18051

Araya, S. (s. f.). *Interfaz intuitiva: ¿Qué es y su importancia? Nubox*. https://blog.nubox.com/software/interfaz-intuitiva-que-es

Asoc. española de floristas (2023). *Guía para empresarios floristas* https://aefi.es/wp-content/uploads/2023/10/Guia-empresarios-floristas-2023.pdf

Badger Meter. (s. f.). *Medidores de agua inteligentes: mejorar los procesos de servicios públicos* https://www.badgermeter.com/es-es/blog-informacion-privilegiada/como-las-soluciones-de-agua-inteligentes-mejoran-los-procesos-de-servicios-publicos/

Badger Meter. (2017, 10 mayo). *La visibilidad del uso del agua* https://www.badgermeter.com/es-es/blog-informacion-privilegiada/conozca-mas-acerca-de-como-la-tecnologia-moderna-y-el-analisis-de-datos-inteligente-facilitan-visualizar-totalmente-el-uso-del-agua/

Binoovo. (2023, 20 junio). *Sensores de flujo para medir la velocidad de flujo, volumen o masa de líquidos o gases*. Binoovo. https://binoovo.com/blog/sensores-de-flujo-medir-flujo-volumen-masa-liquidos-gases

Blume, D. V. (2024, 6 mayo). 'El Paraíso' de Huachipa, el lugar más contaminado de Lima: ladrilleras emiten humo negro y aire con partículas de polvo que afectan salud de vecinos. *Infobae*. https://www.infobae.com/peru/2024/05/06/el-paraiso-de-huachipa-el-lugar-mas-contaminado-de-lima-ladrilleras-emiten-humo-negro-y-aire-con-particulas-de-polvo-que-afectan-salud-de-vecinos/

Calderón, C. I. (2018). Cuando el río suena es porque piedras trae: desafíos de la sociedad civil de Santa María de Huachipa y Cajamarquilla para la gestión de

riesgo ante los desbordes del río Huaycoloro. Politai Revista de Ciencia Política, 9(16), 177-217. https://doi.org/10.18800/politai.201801.006

Carriazo, Y. (2021, 1 septiembre). *Sistema de monitoreo de la calidad del agua basado en IOT, utilizando técnicas de analítica de datos para la detección de anomalías, en los acueductos ejecutados por el plan departamental de aguas (PDA) de Córdoba*. https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/15481

Condori, E. (2024). *Diseño de una aplicación móvil para orientar sobre el cuidado del agua a niños de 6 a 8 años en el distrito de San Juan de Lurigancho en el 2024*. https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/9780

Claudia María Cardona & Bernardo Congote Ochoa. (2015). *La huella hídrica, un indicador de impacto en el uso del agua.*

https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tecges/article/view/5730/9889

Christian D. Santander F. (2015). *Aplicación móvil para el análisis y visualización de bases de datos bibliográficas.*

https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/60fb46cc-d4ba-4b9c-882e-c2c414569792/content

Del Carmen Gastañaga, M. (2018). Agua, saneamiento y salud. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 35(2), 181. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3732

Del Castillo, A. (2023, 27 junio). *Conceptualización y Definición de Apps: La clave para el éxito en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles*. Mobivery.

https://mobivery.com/conceptualizacion-y-definicion-de-apps-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/

Eicos (s. f.) *¿Qué es un Sensor de Flujo?*. https://www.eicos.com/datos-tecnicos/que-es-un-sensor-de-flujo/

Federico, Á. H. C., Julián, A. A., Camilo, H. C. A., & Sebastián, P. A. J. (2007). *Gestión y certificación agroambiental: camino a la sustentabilidad de la floricultura*. https://repository.unilasallista.edu.co/items/77c7c241-94b4-4696-93b6-b4ee8a82cbb3

Flors Noè Productores de Flores y Plantas Ornamentales. (2024, 18 septiembre). El Uso de Agua en la Floricultura. *Flors Noè Productores de Flores y Plantas Ornamentales*. https://florsnoe.com/el-uso-de-agua-en-la-floricultura/

Garcia, J. & Garcia, A. (2023, noviembre 15). Evaluación de la calidad del pH del agua potable en cuatro zonas de Lima con ayuda de la ciencia ciudadana. - Facultad de Ingeniería - [Tesis de Grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/671101

Guevara, A. (2008). *"Derechos y conflictos de agua en el Perú"* - Departamento Académico de Derecho - PUCP [Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/175364

Guzman, N., De Catalunya Institut Universitari de Recerca En Ciència I Tecnologies de la Sostenibilitat, U. P., & Caribe, C. E. P. A. L. y. E. (2021, 5 octubre). *Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión sostenible del agua en América Latina y el Caribe*. http://hdl.handle.net/2117/362078

Iván, M. P. J., Esteban, P. F. P., & Eslí, S. F. I. (2020). *Prototipo de un sistema automatizado de consumo para el monitoreo en tiempo real del agua en una vivienda*. https://repositorio.unp.edu.pe/items/579ed7a7-62ac-4995-9bb5-a6afc1804d06

Jesus A. L. Huaman (2021). *Propuesta de implementación de sensores de nivel de agua con macromedidor en reservorio R-2 para la identificación temprana de fallos operacionales.*

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13076/2/IV_FIN_108_TE_Luque_Huaman_2023.pdf

José Manuel Blanco (2021). *Base de datos en la nube: ventajas de este servicio.*

https://www.plainconcepts.com/es/base-datos-nube/

J. Salazar y S. Silvestre. (2016). *Internet De Las Cosas*

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100921/LM08_R_ES.pdf

Lopez, J. & Tenjo, E. (2020) *MITTAGIS – Plugin de QGIS para la captura y visualización de datos de calidad del agua de fuentes hídricas en la empresa Mittag Water Engineering, Colombia.*
https://repository.udistrital.edu.co/items/2de14890-96bc-4a7b-aceb-b8962c22e92b

Narváez, J. & Robayo, N. (2022). *Diseño e implementación de un sistema para el mantenimiento preventivo con sensores en un sistema de climatización tipo SPLIT utilizando hardware de bajo costo con IOT.*

https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22852

Ocola, R & Ramos, G (2018) *"Implementación de una aplicación móvil complementada con la tecnología de sensores multiparamétricos con arduino para monitorear la calidad del agua potable en el distrito de Laredo, Trujillo"* https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14917

Ortiz, J. (2021, 1 abril). *Desarrollo de un prototipo de un sistema de riego automatizado para el procesamiento, monitoreo y análisis de datos utilizando lógica difusa en tiempo real e IoT para optimizar el uso de agua aplicada en el cultivo*. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20299

Quiñonez, J. (2019, 7 junio). *Conjunto residencial, para la mejora de la calidad de vida de la comunidad Shipibo - Conibo residente en Lima, en el centro poblado Santa María de Huachipa, distrito de Lurigancho - Chosica, Lima - Perú*. https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/11850

R. Dominguez, M. León, J. Samaniego y O. Sunkel.(2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad.* https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e43ad745-6b7d-48e4-a016-b753fdd3b659/content

Ricardo, R. o. D., & Miguel, S. P. J. (2017). *Agua, patrones de uso e infraestructura residencial: Análisis comparativo de tres zonas de Lima Metropolitana.* https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/4973

Román, Patricia. (2018). *Sistema inteligente ambiental para monitorear la calidad del agua de las playas de Huanchaco en el año 2018.* https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/111132

Rpp, R. (2017, 22 marzo). El agua es un bien escaso que el Perú no sabe administrar. RPP Noticias. https://rpp.pe/peru/actualidad/la-falta-de-agua-potable-afecta-a-8-millones-de-peruanos-noticia-998969?ref=rpp

Sergi Monroy (2023). *Cómo reducir el consumo de agua en una empresa.* https://www.apd.es/como-reducir-consumo-agua-empresa/

SIGSA. (s. f.). *Monitoreo en tiempo real para servicios públicos de agua | Opere su utilidad en tiempo real*. https://www.sigsa.info/es-mx/industries/water/real-time-monitoring

Silva, Vinie, De València Departamento de Comunicaciones - Departament de Comunicacions, U. P., & De València Escuela Politécnica Superior de Gandia - Escola Politècnica Superior de Gandia, U. P. (2024, 24 octubre). *Diseño, desarrollo y verificación de un sensor para cuantificar el flujo de agua*. https://riunet.upv.es/handle/10251/210723

Soto, J. (2021). *Ecoeficiencia de residuos sólidos orgánicos a partir de compostaje en el Campo Santo de Huachipa*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67207

Vázquez del Mercado Arribas , R. & Buenfil Rodríguez, M. Óscar. (2020). Huella Hídrica de América Latina: retos y oportunidades. *Aqua-LAC*, *4*(1), 41–48. https://doi.org/10.29104/phi-aqualac/2012-v4-1-05

Trellez, S. (2002). *La educación ambiental comunitaria y la retrospectiva: Una alianza de futuro.*

https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/7.TrellezSolis.pdf

Un Water. (2021). *Resumen actualizado de 2021 sobre los progresos en el ODS 6: Agua y saneamiento para todos.*

https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2021/12/SDG-6-Summary-Progress-Update-2021_Version-July-2021_SP.pdf

10. Anexos

Tabla 1 *Proyecciones de inversión inicial.*

	Categoría	Descripción	Cantidad	Costos	Total
Desarrollo de la aplicación móvil	**Visualización de datos del sensor**	Incluye las funcionalidades clave de la aplicación para interactuar con los datos del sensor de manera visual y efectiva.	1	S/1,000	**s/3000**
	Conexión con backend/API		1	S/750	
	Diseño de la aplicación		1	S/1,250	
Dashboard BlueSense	**Inicio (Dashboard principal)**	Proporciona herramientas de monitoreo y análisis de datos en tiempo real para gestionar el consumo de agua.	1	S/1,000	**s/4000**
	Administración de sensores		1	S/1,500	
	Estadísticas detalladas		1	S/1,500	
Backend	**Autenticación y autorización**	Asegura la lógica del negocio, gestión de datos y seguridad	1	S/900	**s/4400**

	API para sensores	del sistema.	1	S/1,400	
	Diseño de la base de datos		1	S/1,150	
	Seguridad y optimización		1	S/950	
Producción y modelado del sistema de sensores	**Producción del sensor**	Diseño, la fabricación de componentes, el ensamblaje, la calibración y las pruebas de calidad	1	S/600	**s/800**
	Modelado del sensor	Representación de su comportamiento físico, electrónico y de comunicación	1	S/200	
Costo del local y servicios básicos	**Espacio de trabajo**	Organizar y gestionar proyectos y tareas (home office)	1	0 (recurso interno)	**s/0,000**
	Servicio de Luz	Funcionamiento de equipos tecnológicos	1	0 (recurso interno)	
	Servicio de Agua	Acceso al agua potable	1	0 (recurso interno)	
	Servicio de internet	Acceso a información y conocimiento	1	0 (recurso interno)	
Recursos humanos	**Sueldos iniciales**	Pago simbólico a las socias (1 mes)	4	S/2,500	**S/3,500**
	Personal de soporte	Contratación puntual para arranque	1	S/1,000	
	Diseño inicial	Creación de logo, plantilla gráfica básica	1	0 (recurso interno)	**S/600**

Publicidad y marketing	**Sesión fotográfica**	Fotos de producto con cámara de celular y/o cámara profesional propia	1	0 (recurso interno)	
	Campaña inicial	Publicaciones y anuncios en redes sociales	3	S/600	
	Capacitación básica	Curso o tutorial gratuito sobre redes	0	0 (recurso interno)	
				Total	**S/16300**

Nota: Estas tablas muestran las proyecciones de inversión.

Tabla 2 *Proyecciones de gastos mensuales.*

	Categoría	Descripción	Cantidad	Costos	Total
Desarrollo de la aplicación móvil	**Pruebas y correcciones**	Validar funcionalidades, encontrar y solucionar errores.	1	S/750	S/**750**
Dashboard Bluesense	**Pruebas y ajustes finales**	Asegurar que todas las funcionalidades operen correctamente.	2	S/375	S/**375**
Backend	**Seguridad y optimización**	Asegurar que el backend sea escalable y seguro (control de inyección SQL, etc.).	1	S/1,000	S/**1,000**
Costo del local y servicios básicos	**Espacio de trabajo**	Organizar y gestionar proyectos y tareas	1	S/2,150	**s/2,470**
	Servicio de Luz	Funcionamiento de equipos tecnológicos	1	S/100	
	Servicio de Agua	Acceso al agua potable	1	S/100	
	Servicio de internet	Acceso a información y conocimiento	1	S/120	
	Sueldos mensuales	Pago simbólico a las socias	4	S/4,000	**S/6,200**

Recursos humanos	Especialista en tech	Mantenimiento básico de sistemas	1	S/1,000	
	Personal de soporte	Tareas operativas freelance	1	S/1,200	
Publicidad y marketing	Anuncios pagados	Publicidad en Facebook e Instagram (pequeña escala)	1	S/400	**S/400**
	Community Manager	Manejo básico de redes sociales (realizado por una socia)	1	0 (recurso interno)	
	Diseño gráfico básico	Posts semanales creados por una socia	1	0 (recurso interno)	
				Total	**S/11195**

Nota: Esta tabla presenta las proyecciones de costos mensuales.

Tabla 3 *Proyecciones de costos adicionales.*

	Categoría	Descripción	Cantidad	Costos	Total
Desarrollo de la aplicación móvil	**Visualización de datos del sensor**	Mostrar consumo de agua con gráficos y tablas.	1	S/1,000	**6250**
	Conexión con backend/API	Recibir datos de sensores y sincronizar información en tiempo real.	1	S/1,000	
	Diseño de la aplicación	Crear una interfaz atractiva y responsiva.	1	S/1,250	
	Registro de tareas	Lista de actividades relacionadas con el uso del agua.	1	S/750	
	Sección tipo red social	Espacio para recomendaciones, cursos y contenido educativo.	1	S/1,500	
	Pruebas y correcciones	Validar funcionalidades, encontrar y solucionar errores.	1	S/750	

Dashboard BlueSense	**Diseño del dashboard**	Crear un diseño limpio, intuitivo y responsivo.	1	S/1,250	**4000**
	Inicio (Dashboard principal)	Proporciona herramientas de monitoreo y análisis de datos en tiempo real para gestionar el consumo de agua.	0	S/1,000	
	Administración de sensores		0	S/1,500	
	Estadísticas detalladas		0	S/1,500	
	Pruebas y ajustes finales	Asegurar que todas las funcionalidades operen correctamente.	1	S/750	
Backend	**Diseño de la base de datos**	Configuración y modelado de la base de datos relacional (MySQL o similar).	1	S/1,250	**8750**
	Seguridad y optimización	Asegurar que el backend sea escalable y seguro (control de inyección SQL, etc.).	1	S/1,000	
	Autenticación y autorización	Asegura la lógica del negocio, gestión de datos y seguridad del sistema.	0	S/1,000	
	API para sensores		0	S/1,500	
	Diseño de la base de datos		0	S/1,250	
	Seguridad y optimización		0	S/1,000	
	Pruebas y ajustes finales	Validación de endpoints y ajustes de rendimiento.	1	S/750	
Costo del local y	**Servicio de mantenimiento y limpieza**	Cuidado de equipos tecnológicos y limpieza	1	s/2500	**s/2,500**

servicios básicos					
Recursos humanos	Sueldos mensuales	Pago digno a las socias	4	S/12,000	**S/30,500**
	Ingeniero en sistemas	Optimización avanzada de procesos	1	S/5,000	
	Diseñador gráfico	Diseño premium y branding	1	S/2,500	
	Especialista en tech	Integración tecnológica avanzada	1	S/3,000	
	Personal de soporte	Contratación a tiempo completo	2	S/4,000	
	Capacitación avanzada	Cursos especializados para socias	4	S/4,000	
Publicidad y marketing	Diseño profesional	Identidad visual completa (logo, branding)	1	S/1,500	**S/7,500**
	Sesión fotográfica pro	Fotografía de productos y edición profesional	1	S/800	
	Campaña avanzada	Anuncios segmentados en redes sociales	3	S/3,000	
	Capacitación avanzada	Cursos de marketing digital especializados	2	S/1,600	
	Herramientas premium	Apps de diseño y planificación (Canva Pro, etc.)	12	S/600	
				Total	**59,500**

Nota: Esta tabla presenta las proyecciones de costos adicionales.

Tabla 4 *Proyecciones de costos mensuales adicionales.*

	Categoría	Descripción	Cantidad	Costos	Total
Desarrollo de la aplicación móvil	**Pruebas y correcciones**	Validar funcionalidades, encontrar y solucionar errores.	1	S/750	S/**750**
Dashboard Bluesense	**Pruebas y ajustes finales**	Asegurar que todas las funcionalidades operen correctamente.	2	S/375	S/**750**
Backend	**Seguridad y optimización**	Asegurar que el backend sea escalable y seguro (control de inyección SQL, etc.).	1	S/1,000	S/**1,000**
Producción y modelado del sistema de sensores	**Creación de más sensores por demanda en el mercado**	Pedidos de más florerías para el monitoreo de su recurso hídrico	(incierto)	(incierto)	**s/0**
Costo del local y servicios básicos	**Espacio de trabajo**	Organizar y gestionar proyectos y tareas	1	S/2,150	**s/2470**
	Servicio de Luz	Funcionamiento de equipos tecnológicos	1	S/100	
	Servicio de Agua	Acceso al agua potable	1	S/100	
	Servicio de internet	Acceso a información y conocimiento	1	S/120	
Recursos humanos	**Sueldos mejorados**	Pago digno a las socias	4	S/12,000	**S/24,000**
	Ingeniero en sistemas	Supervisión y mejoras continuas	1	S/3,500	
	Diseñador gráfico	Gestión de campañas creativas	1	S/2,000	
	Especialista en tech	Soporte y actualización tecnológica	1	S/2,500	

	Personal de soporte	Tareas operativas completas	2	S/4,000	
Publicidad y marketing	**Anuncios pagados**	Publicidad en Facebook e Instagram (gran escala)	1	S/1,500	**S/3,850**
	Community Manager	Contratación de un profesional externo	1	S/1,500	
	Diseños premium	Diseños de publicaciones creados por un diseñador	1	S/800	
	Herramientas premium	Licencias y plataformas avanzadas	1	S/50	
				Total	**32,820**

Nota: Esta tabla presenta las proyecciones de costos mensuales.

Tabla 5 *Proyecciones de posibles ingresos.*

Categoría	**Descripción**	**Costo unitario**	**Estimado de total de unidades vendidas al mes**	**Ingreso estimado mensual**	**Ingreso estimado trimestral**
Licencias de software	Para empresas que deseen integrar el sistema de monitoreo en sus operaciones internas, se ofrece el software como una licencia independiente.	S/379.90	5	S/1,899.5	S/**5,698.5**
Servicios de auditoría ambiental	Auditorías completas de sostenibilidad para florerías, incluyendo consumo de agua y otros recursos, cobrando por el informe y recomendaciones personalizadas.	S/1,800	5	S/9,000	S/**27,000**
Venta de accesorios	Comercializar complementos como filtros de agua,	S/150	20	S/3,000	S/**9,000**

	medidores adicionales, o kits de instalación para los sensores, que mejoren el desempeño del sistema				
Consultoría en infraestructura sostenible	Brindar servicios para rediseñar sistemas de riego y plomería dentro de las florerías para maximizar la eficiencia hídrica.	S/1,350	3	S/4,050	S/**12,150**
Membresías Mensuales	Suscripción mensual para el servicio de monitoreo y reportes, venta de sensores, personalización del servicio para clientes que quieran reportes avanzados o adicionales	S/59.90	30	S/1,797	S/**5,391**

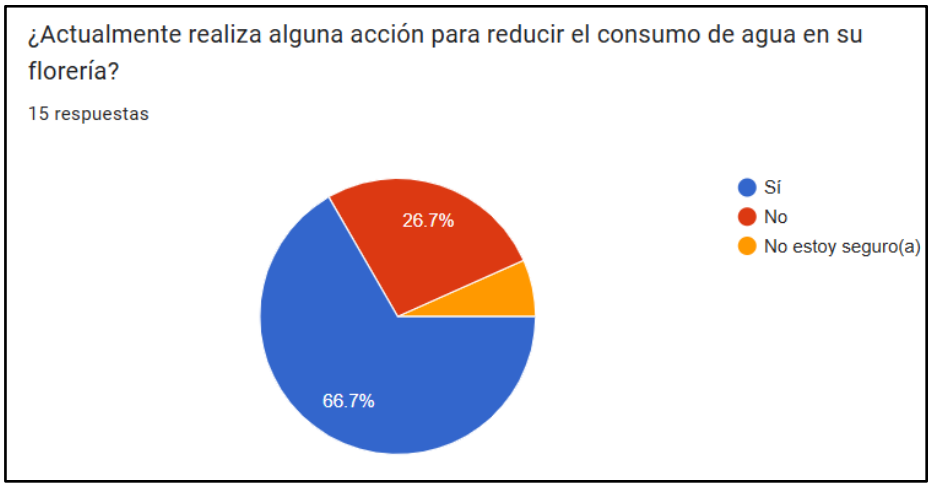
Nota: Estas tablas muestran las proyecciones de inversión.

Tabla 6 *Viabilidad del proyecto.*

Total de ingresos estimados	**Total de inversión**	**Total de gastos**	**Utilidad/Pérdida**
S/59,239.5	S/18,350	S/11,195	+ S/**29,694.5**

Nota: Esta tabla refleja la viabilidad del proyecto.

Figura 1 *Percepción del Beneficio de los Reportes Mensuales de Consumo de Agua.*



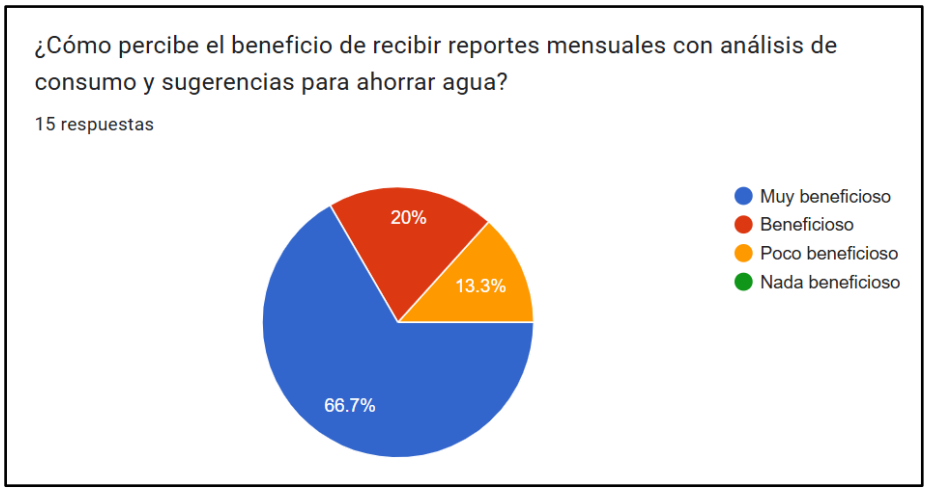
Nota: El gráfico representa que el 66.5% de los encuestados si realizan acciones para reducir el consumo de agua en sus florerías.

Figura 2 *Consideración del desperdicio de agua.*



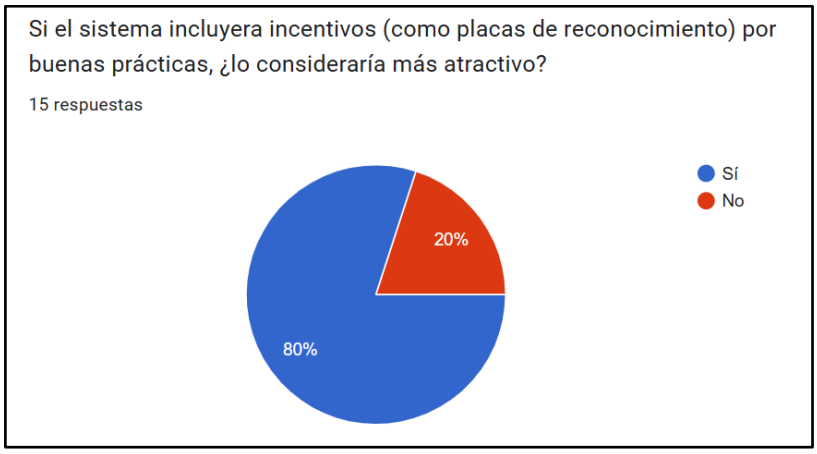
Nota: El gráfico representa que el 73.3% considera que el desperdicio de agua es un problema significativo en su negocio

Fuente 3 *Acciones Actuales para Reducir el Consumo de Agua.*



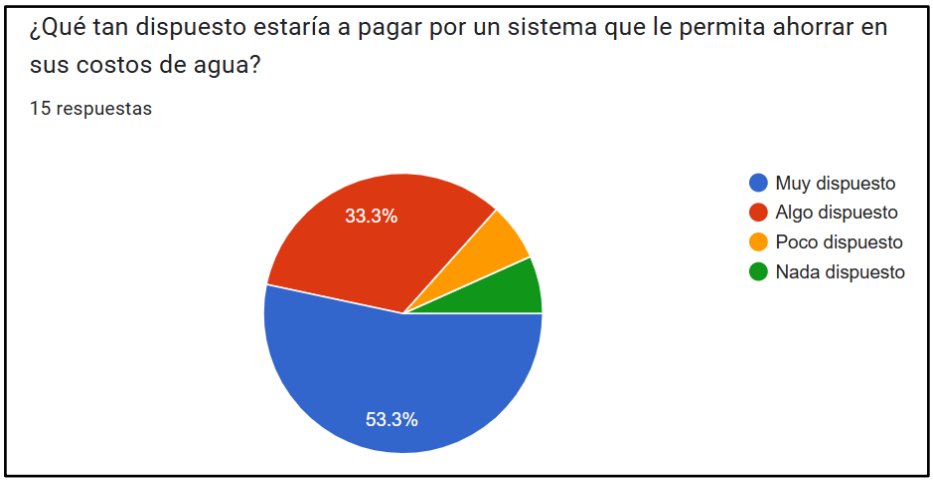
Nota: El gráfico representa que el 66.7% de los encuestados considera muy beneficioso recibir reportes mensuales con análisis de consumo para ahorrar agua

Figura 4 *Inclusión de incentivos por buenas prácticas sostenibles.*



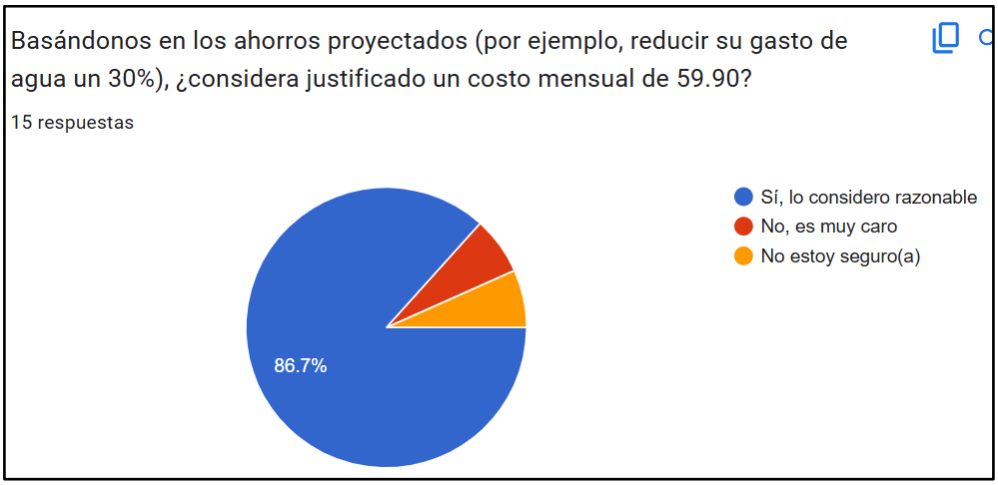
Nota: El gráfico representa que el 80% de encuestados consideran atractivo el incentivo que se les brindará por usar nuestro sistema de monitoreo visual del agua.

Figura 5 *Nivel de disposición de pago por el sistema implementado.*



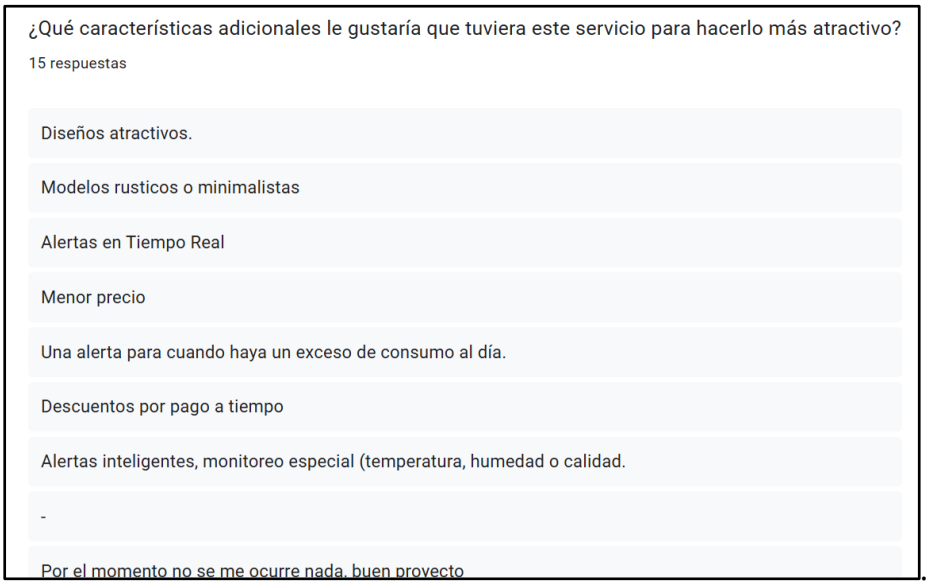
Nota: El gráfico representa que el 53.3% de encuestados está dispuesto a pagar por un sistema que permite ahorrar sus costos operativos.

Figura 6 *Justificación del cobro mensual del sistema.*



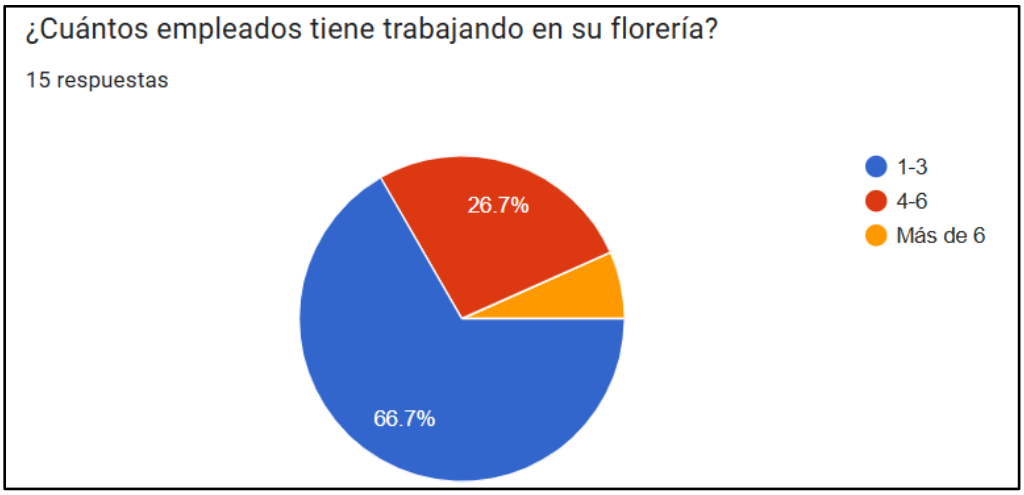
Nota: El gráfico muestra que el 86.7% de los encuestados considera justo el cobro por la suscripción mensual de la aplicación.

Figura 7 *Características adicionales que se podrían agregar al servicio para hacerlo más atractivo.*



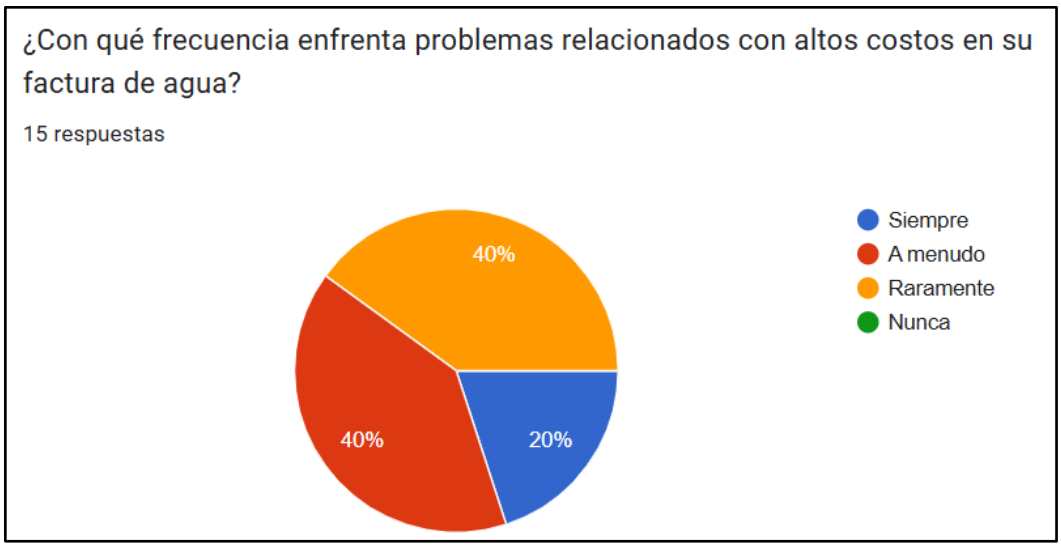
Nota: Según comentarios en la encuesta, nos muestra que se busca un diseño fácil de manejar, dinámico, óptima interfaz y a un precio accesible.

Figura 8 *Rango de trabajadores en las florerías.*



Nota: El gráfico muestra que el 66.7% de las florerías, cuentan con un rango de 1-3 trabajadores.

Figura 9 *Problemas relacionados con altos costos en sus facturas de pago.*



Nota: El gráfico muestra que el 40% de los encuestados raramente encuentra problemas relacionados con altos costos en su factura, mientras que el otro 40% nos dice que a menudo presentan este problema.

Figura 10 *Prototipo de Aplicación.*



Nota: Interfaz dinámica y de fácil acceso para hacer una comunicación fluida entre el sistema y el usuario.