



# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HONDURAS**

## **INGENIERIA DE SOFTWARE II**

### **INTEGRANTES:**

- ⌘ **NOMBRES**
- ⌘ NUMERO DE CUENTA
- ✓ ENRIQUE JARED SANTOS NAVARRO  
2022 100 104 53
- ✓ YUDITH SKARLETH RODRIGUEZ MEJIA  
2013 300 600 04
- ✓ RANDULFO ALONZO MEJIA DIAZ  
2020 100 105 94
- ✓ MAYNOR JAVIER DURAN  
2021 100 107 09

### **INGENIERO:**

- ⌘ EDWYN ROBERTO SANDERS RIVERA

### **PROYECTO DE LA CLASE INGENIERIA DE SOFTWARE II**

- ✓ **SISTEMA DE GESTION DE JUNTA DE AGUA.**

DICIEMBRE 2024

## INDICE

<b>INTRODUCCION:</b> .....	5
<b>CAPITULO I: OBJETIVOS Y METDOLOGIA</b> .....	7
<b>OBJETIVOS</b> .....	8
GENERAL .....	8
ESPECIFICOS .....	8
<b>METODOLOGIA:</b> .....	9
<b>CAPITULO II: LA EMPRESA</b> .....	11
<b>2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA</b> .....	12
INTRODUCCION .....	12
HISTORIA: .....	12
<b>2.2 TIPO DE EMPRESA</b> .....	13
MISION: .....	13
VISION:.....	14
VALORES:.....	14
<b>CAPITULO III: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA</b> .....	16
<b>3.1 ANALISI DEL ENTORNO EXTERNO</b> .....	17
• ANALISIS DEL MACROENTORNO .....	17
<b>3.2 ANALISIS DEL ENTORNO INTERNO</b> .....	19
∅ Localización .....	19
∅ Casa Matriz.....	19
∅ Sucursales.....	19
∅ Tamaño de la Empresa .....	19
∅ Infraestructura y Tecnología .....	21
∅ Departamentalización .....	21
<b>3.3 ENUMERACION DE PROCESOS A MEJORAR</b> .....	23
∅ DIAGRAMA DE PROCESOS DE NEGOCIOS .....	23
<b>3.4 ANALISIS FODA</b> .....	24
FORTALEZAS.....	24
OPORTUNIDADES: .....	25
DEBILIDADES: .....	25

AMENAZAS: .....	26
<b>CAPITULO IV SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA:.....</b>	<b>28</b>
<b>DESCRIPCION DEL PROBLEMA A INVESTIGAR: .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 IMPACTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>30</b>
Operativo: .....	30
Financiero: .....	30
Satisfacción del Cliente: .....	30
Transparencia y Responsabilidad:.....	30
<b>4.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION: .....</b>	<b>30</b>
<b>CAPITULO V PROPUESTA .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 PROPUESTA PROYECTO:.....</b>	<b>33</b>
PANTALLAS.....	33
<b>5.4 DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION.....</b>	<b>35</b>
<b>5.5 DICCIONARIO DE DATOS.....</b>	<b>36</b>
<b>5.6 PROTOTIPO .....</b>	<b>42</b>
<b>5.7 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA:.....</b>	<b>51</b>
<b>5.8 LOGICA UTILIZADA EN LAS CONSULTAS SQL EN LAS DIFERENTES PANTALLA DE LA APLICACIÓN WEB .....</b>	<b>58</b>
DASHBOARD:.....	58
REGISTRO DE PAGOS: .....	61
CONSULTA DE PAGOS: .....	62
CONTRIBUYENTES: .....	62
REPORTES: .....	65
<b>5.9 EJECUCION DEL SISTEMA CON DATOS DE PRUEBA: .....</b>	<b>68</b>
<b>5.10 CAPACITACION DE PERSONAL.....</b>	<b>72</b>
<b>5.11 ANALISIS DE COSTO BENEFICIO: .....</b>	<b>75</b>
<b>5.12 AHORRO: .....</b>	<b>76</b>
<b>CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>6.1 CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>6.2 RECOMENDACIONES .....</b>	<b>82</b>
<b>8.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:.....</b>	<b>86</b>
<b>8.2 ILUSTRACIONES:.....</b>	<b>88</b>



## **INTRODUCCION:**

La gestión eficiente de los recursos hídricos es fundamental para cualquier comunidad. La Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento se enfrenta al desafío de manejar los pagos de los usuarios de manera precisa y sin complicaciones. En respuesta a esta necesidad, se propone el desarrollo de una aplicación web que simplifique este proceso y sustituya las libretas físicas tradicionales, proporcionando así una herramienta moderna y práctica.

Este proyecto tiene como objetivo mejorar la eficiencia administrativa mediante el uso de tecnologías avanzadas que faciliten el cálculo de los costos del servicio, el registro detallado de pagos y la generación de informes. La implementación de esta aplicación no solo optimizará los procesos internos de la Junta, sino que también ofrecerá a los usuarios una experiencia más sencilla y transparente al realizar sus pagos.

A lo largo de este informe, se detallarán los objetivos específicos del proyecto, la metodología de desarrollo, la descripción funcional de la aplicación y las herramientas tecnológicas empleadas. Se espera que esta solución contribuya significativamente a la mejora de la gestión de los recursos hídricos en la comunidad.

## **CAPITULO I: OBJETIVOS Y METDOLOGIA**

## OBJETIVOS

### GENERAL

Desarrollar una aplicación web que permita a la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento gestionar los pagos de manera eficiente, práctica y precisa, asegurando una administración ordenada y transparente de los recursos hídricos.

### ESPECIFICOS

- Proporcionar una herramienta fácil de usar que permita a los usuarios calcular los costos del servicio de manera rápida y precisa.
- Facilitar a los usuarios la tarea de registrar y gestionar los pagos, reduciendo así la posibilidad de errores y pérdidas de datos.
- Mantener un inventario detallado y actualizado de cada pago realizado por los usuarios, accesible en cualquier momento.
- Mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión de los recursos de la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento.
- Reducir el uso de libretas físicas y promover una gestión digital y sostenible.
- Implementar una interfaz amigable que facilite la adopción y el uso continuo de la aplicación por parte de los usuarios.



## METODOLOGIA:

### ✓ Fuentes primarias

Las fuentes primarias incluyen entrevistas con los administradores de la Junta y encuestas a los usuarios del servicio de agua potable para comprender mejor sus necesidades y expectativas. Estas entrevistas y encuestas permitirán obtener información directa y relevante sobre las funcionalidades requeridas por la aplicación.

### ✓ Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias comprenden la revisión de literatura existente sobre sistemas de gestión de pagos y aplicaciones similares implementadas en otras comunidades. Esta revisión ayudará a identificar mejores prácticas y a evitar errores comunes en el desarrollo de sistemas similares.

### ✓ Análisis y diseño

En esta etapa, se realiza un análisis detallado de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Se diseña la arquitectura del sistema, incluyendo diagramas de flujo de datos, diagramas de entidad-relación y diagramas de casos de uso. Este diseño servirá como una hoja de ruta para el desarrollo del sistema.

### ✓ Desarrollo del sistema

El desarrollo del sistema incluye la programación de la aplicación web utilizando Java para la lógica de la aplicación y MySQL para la gestión de bases de datos. Se seguirán principios de desarrollo ágil para garantizar una entrega incremental y continua de funcionalidades.

### ✓ Pruebas del Sistema

Las pruebas del sistema se llevan a cabo para garantizar que todas las funcionalidades operen correctamente y que la aplicación cumpla con los requisitos especificados. Esto incluye pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de sistema y pruebas de aceptación por parte de los usuarios.

### ✓ Documentación

Se elabora la documentación técnica y de usuario para asegurar que los administradores y usuarios finales puedan utilizar y mantener el sistema de manera eficiente. La documentación incluirá manuales de instalación, configuración y uso de la aplicación.

### ✓ Implementación

En la fase de implementación, se instala la aplicación en los servidores de la Junta y se capacita a los administradores y usuarios en su uso. Esta fase también incluye la migración de datos históricos desde las libretas físicas a la base de datos del sistema.

### ✓ Mantenimiento

El mantenimiento incluye la actualización periódica del sistema, la corrección de errores y la incorporación de nuevas funcionalidades basadas en el feedback de los usuarios. Se establecerá un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar la continuidad operativa de la aplicación.

## **CAPITULO II: LA EMPRESA**

## 2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

### INTRODUCCION

La Administradora de Agua Potable y Saneamiento es una entidad esencial para la gestión y distribución eficiente del agua potable en la comunidad. Su misión principal es garantizar que todos los habitantes tengan acceso a agua limpia y segura, promoviendo así la salud y el bienestar general de la población.

### HISTORIA:

La empresa fue fundada en 2024 con el propósito de mejorar la calidad de vida de los residentes a través un servicio de agua potable eficiente y confiable. La Administradora de Agua Potable y Saneamiento ha experimentado un crecimiento significativo, implementando diversas mejoras tecnológicas y operativas para optimizar la distribución y el uso del agua. Estas mejoras incluyen la modernización de infraestructuras, la adopción de tecnologías avanzadas para la gestión de recursos y el desarrollo de programas educativos para fomentar el uso responsable del agua entre los usuarios.

La empresa ha establecido fuertes lazos con la comunidad, participando activamente en proyectos de desarrollo local y colaborando con otras organizaciones para asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos. Además, ha recibido reconocimientos por su compromiso con la excelencia en el servicio y la gestión ambiental.

## 2.2 TIPO DE EMPRESA

### MISION:

La misión de la Administradora de Agua Potable y Saneamiento es proporcionar un servicio de agua potable seguro, eficiente y sostenible a todos los habitantes de la comunidad, asegurando la satisfacción de los usuarios y el cuidado del medio ambiente. La empresa se compromete a:

- **Calidad del Agua:** Garantizar que el agua distribuida cumpla con todos los estándares de calidad y seguridad establecidos por las autoridades sanitarias.
- **Eficiencia Operativa:** Implementar prácticas operativas eficientes que permitan la distribución del agua de manera ininterrumpida y con la mínima pérdida posible.
- **Sostenibilidad:** Adoptar enfoques sostenibles en la gestión de los recursos hídricos, promoviendo la conservación del agua y la reducción de desperdicios.
- **Innovación:** Emplear tecnologías innovadoras para mejorar los procesos de gestión del agua y ofrecer servicios de alta calidad a los usuarios.
- **Responsabilidad Social:** Participar en iniciativas comunitarias y programas educativos que promuevan el uso responsable del agua y la conciencia ambiental entre los residentes.

## VISION:

Nuestra visión es crear una comunidad donde cada individuo tenga acceso confiable y sostenible a agua limpia y segura. Aspiramos a ser un modelo de gestión hídrica innovadora, aprovechando la tecnología para promover la eficiencia, la transparencia y la participación ciudadana en la preservación de este recurso vital. A través de la aplicación "**Junta de Agua**", buscamos transformar la manera en que las juntas de agua operan, empoderando a las comunidades para que sean protagonistas en el cuidado y la gestión de su recurso más preciado. Imaginamos un futuro donde la colaboración y la innovación se unan para garantizar un suministro de agua equitativo y resiliente para las generaciones presentes y futuras.

## VALORES:

1. Transparencia: Priorizamos la claridad y la apertura en todas nuestras operaciones y comunicaciones, asegurando que la comunidad esté siempre informada y comprometida con la gestión del agua.
2. Sostenibilidad: Nos comprometemos a prácticas de gestión del agua que protejan y preserven este recurso vital para las generaciones futuras, promoviendo el uso responsable y eficiente.
3. Innovación: Fomentamos la adopción de tecnologías avanzadas y soluciones creativas para mejorar continuamente nuestra gestión del agua y enfrentar los desafíos emergentes.
4. Colaboración: Valoramos el trabajo conjunto y la participación de todos los miembros de la comunidad, reconociendo que la gestión efectiva del agua es un esfuerzo compartido.

5. Responsabilidad: Asumimos con seriedad nuestro papel de custodios del agua, garantizando que nuestras acciones reflejen nuestro compromiso con el bienestar de la comunidad y el medio ambiente.
6. Calidad del Servicio: Nos esforzamos por ofrecer un servicio de agua de alta calidad, fiable y accesible, respondiendo rápidamente a las necesidades y preocupaciones de los usuarios.

## **CAPITULO III: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**



### 3.1 ANALISI DEL ENTORNO EXTERNO

- ANALISIS DEL MACROENTORNO

El análisis del macroentorno se enfoca en identificar las fuerzas externas que pueden influir en la operación de la empresa. Esto incluye factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales (análisis PESTEL).

- ⌘ Factores Políticos:

Incluyen las políticas gubernamentales, estabilidad política y regulaciones específicas relacionadas con la gestión del agua potable.

- ⌘ Factores Económicos:

Analizan la situación económica general del país o región, el nivel de ingresos de los consumidores y las tendencias del mercado que pueden afectar la demanda de servicios de agua.

- ⌘ Factores Sociales:

Consideran cambios demográficos, estilos de vida y actitudes hacia el uso y conservación del agua.

- ⌘ Factores Tecnológicos:

Incluyen avances tecnológicos que pueden ser implementados para mejorar la eficiencia en la gestión del agua.

- ⌘ Factores Ambientales

Analizan el impacto ambiental de las actividades de la empresa y las medidas adoptadas para asegurar la sostenibilidad.

- ⌘ Factores Legales:

Incluyen las leyes y regulaciones relacionadas con la gestión de recursos hídricos y la calidad del agua.

## 3.2 ANALISIS DEL ENTORNO INTERNO

### ⌘ Localización

La empresa está estratégicamente localizada para servir eficientemente a su comunidad. Su ubicación central permite una distribución óptima del agua y un fácil acceso para los usuarios.

### ⌘ Casa Matriz

La casa matriz de la empresa está equipada con las instalaciones necesarias para la gestión y administración centralizada. Esto incluye oficinas administrativas, un centro de control y supervisión, y espacios para el almacenamiento de equipos y materiales.

### ⌘ Sucursales

La empresa cuenta con varias sucursales distribuidas en diferentes zonas para asegurar una cobertura amplia y eficiente. Estas sucursales facilitan la gestión local y permiten una respuesta rápida a las necesidades de los usuarios en diferentes áreas.

### ⌘ Tamaño de la Empresa

La empresa "Junta de Agua" es una organización de tamaño mediano que desempeña un papel crucial en la gestión y distribución de agua en la comunidad. Aquí se detallan los aspectos clave relacionados con su tamaño:

- ✓ Número de Personas en el Grupo: La "Junta de Agua" cuenta con un equipo aproximado de 4 personas. Estas personas están distribuidas en diferentes departamentos que incluyen administración, operaciones, mantenimiento, atención al cliente y desarrollo tecnológico.
- ✓ Infraestructura: La empresa posee una infraestructura bien desarrollada que incluye una extensa red de tuberías de distribución de agua, varias plantas de tratamiento de agua, y sistemas avanzados

de monitoreo y control automatizados para garantizar la calidad y eficiencia en la distribución del agua.

- ✓ Capacidad de Distribución: La capacidad de la "Junta de Agua" permite suministrar agua potable a más de 10,000 hogares y negocios en la región, asegurando un suministro continuo y confiable para la comunidad.
- ✓ Presupuesto y Finanzas: El presupuesto anual de la empresa se compone de ingresos generados por las tarifas de servicio, subsidios gubernamentales y fondos obtenidos para proyectos específicos. La gestión financiera incluye la planificación de inversiones para la mejora continua de la infraestructura y la implementación de nuevas tecnologías.
- ✓ Alcance de Servicios: Además de la distribución de agua potable, la empresa ofrece servicios adicionales como el mantenimiento y reparación de la infraestructura hídrica, así como atención al cliente para resolver consultas y reportar problemas, asegurando una respuesta rápida y eficiente a las necesidades de la comunidad

## ☞ Infraestructura y Tecnología

La empresa "Junta de Agua" ha invertido significativamente en su infraestructura y en la implementación de tecnologías avanzadas para asegurar una gestión eficiente y sostenible del agua.

Algunos aspectos clave:

- a) Infraestructura de Distribución: La empresa cuenta con una extensa red de tuberías que se extiende por toda la comunidad, garantizando la distribución eficiente de agua potable a más de 10,000 hogares y negocios. Esta red incluye sistemas de bombeo y almacenamiento que aseguran un suministro continuo y confiable.
- b) Plantas de Tratamiento de Agua: La empresa opera varias plantas de tratamiento de agua que están equipadas con tecnología moderna para la purificación y desinfección del agua. Esto asegura que el agua distribuida cumpla con los más altos estándares de calidad y seguridad.

## ☞ Departamentalización

La empresa está organizada en varios departamentos que funcionan de manera interdependiente para asegurar una operación eficiente. Esto incluye departamentos de:

### ✓ Administración:

Encargado de la gestión general y la toma de decisiones estratégicas.

### ✓ Ingeniería y Mantenimiento:

Responsables de la infraestructura y el mantenimiento de los sistemas de distribución de agua.

✓ Servicio al Cliente:

Encargado de atender las consultas y necesidades de los usuarios.

✓ Finanzas:

Responsable de la gestión económica y financiera de la empresa.

✓ Recursos Humanos:

La "Junta de Agua" gestiona sus recursos humanos mediante la capacitación continua de su personal, asegurando que estén actualizados con las últimas tecnologías y prácticas de gestión del agua. Promueve una cultura organizacional basada en la transparencia, la colaboración y el compromiso con la comunidad, fomentando un ambiente de trabajo inclusivo y respetuoso.

La empresa implementa políticas de retención para mantener a sus empleados más talentosos y experimentados, incluyendo beneficios competitivos, oportunidades de crecimiento profesional y un ambiente de trabajo positivo. Realiza evaluaciones regulares del desempeño de los empleados para identificar áreas de mejora y ofrecer retroalimentación constructiva. Priorizan la salud y seguridad de sus empleados, implementando medidas de seguridad en el lugar de trabajo y ofreciendo programas de bienestar. Además, la empresa utiliza programas de incentivos y reconocimientos para motivar a los empleados y premiar su desempeño sobresaliente.

### 3.3 ENUMERACION DE PROCESOS A MEJORAR

#### ⌘ DIAGRAMA DE PROCESOS DE NEGOCIOS

El diagrama de procesos de negocios ayuda a visualizar y entender los flujos de trabajo dentro de la empresa. Identifica las áreas donde se pueden implementar mejoras para aumentar la eficiencia y reducir los tiempos de respuesta.

## 3.4 ANALISIS FODA

### FORTALEZAS

#### **1. Mayor Facilidad para Realizar Pagos en Línea:**

La implementación de una aplicación web permite a los usuarios efectuar sus pagos de manera rápida y conveniente, eliminando la necesidad de desplazarse físicamente.

#### **2. Interfaz Amigable:**

La aplicación está diseñada con una interfaz fácil de usar, asegurando que los usuarios puedan navegar y utilizar las funciones sin dificultad.

#### **3. Eficiencia y Operación:**

Mejora la eficiencia operativa al automatizar el proceso de registro y seguimiento de pagos, reduciendo errores humanos.

#### **4. Optimización de Recursos:**

La digitalización de los procesos permite un uso más eficiente de los recursos, tanto financieros como humanos.

#### **5. Servicio Esencial:**

Proveer agua potable es un servicio crítico para la comunidad, asegurando una demanda constante.

#### **6. Experiencia en Gestión:**

La empresa cuenta con un amplio conocimiento y experiencia en la gestión del agua, lo cual refuerza su capacidad operativa.



## OPORTUNIDADES:

### **7. Expansión de Territorio:**

La implementación exitosa de la aplicación puede permitir la extensión de los servicios a nuevas áreas o comunidades.

### **8. Oportunidad de Empleo:**

El desarrollo y mantenimiento de la aplicación pueden generar nuevas oportunidades laborales en la comunidad.

### **9. Posibilidad de Reutilización:**

La tecnología desarrollada puede ser reutilizada o adaptada para otros servicios o en otras localidades.

### **10. Educación y Conciencia:**

La aplicación puede incluir módulos educativos que fomenten el uso responsable del agua y la sostenibilidad, incrementando la conciencia ambiental entre los usuarios.

## DEBILIDADES:

### **1. Limitaciones Presupuestarias:**

La falta de recursos económicos puede restringir las capacidades de mantenimiento y actualización del sistema.

### **2. Capacitación Inadecuada:**

Existe la necesidad de formar adecuadamente al personal y a los usuarios en el uso de la nueva tecnología.

### **3. Dependencia de Fuentes Externas:**

La empresa puede ser vulnerable a cambios en las regulaciones gubernamentales o en el financiamiento de proyectos externos.

## **AMENAZAS:**

### **1. Vulnerabilidad de la Información:**

Los sistemas digitales pueden ser susceptibles a ataques cibernéticos y violaciones de seguridad, poniendo en riesgo la información confidencial.

### **2. Población Fluctuante:**

Cambios en la población, como usuarios activos e inactivos, pueden afectar la estabilidad de los ingresos y la gestión operativa.

### **3. Resistencia al Cambio:**

Algunos usuarios pueden mostrarse reacios a adoptar nuevas tecnologías, prefiriendo métodos tradicionales.

### **4. Competencia de Otros Servicios:**

La entrada de nuevos competidores con servicios similares o mejorados puede representar una amenaza para la empresa.

### **5. Falta de Capacitación:**

La insuficiente formación en nuevas tecnologías y prácticas operativas puede limitar la efectividad del personal.

## **CAPITULO IV SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

## **4.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA:**

La Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento enfrenta varios desafíos significativos en la gestión de sus operaciones diarias, especialmente en lo que respecta a la administración de pagos y la gestión de registros. La dependencia de métodos tradicionales, como el uso de libretas físicas para registrar pagos, ha resultado en ineficiencias, errores y dificultades para mantener un inventario detallado y actualizado de las transacciones. Esta situación no solo afecta la eficiencia operativa de la junta, sino que también impacta negativamente en la experiencia del usuario, que debe lidiar con procesos engorrosos y poco prácticos.

### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA A INVESTIGAR:**

#### **1. Ineficiencias en el Proceso de Pago:**

##### **✓ Registro Manual:**

El uso de libretas físicas para registrar pagos es un proceso tedioso y propenso a errores humanos. La duplicación de esfuerzos y la posibilidad de pérdidas o errores en el registro son significativos.

##### **✓ Demoras en la Actualización de Registros:**

La actualización manual de los registros lleva tiempo, lo que puede resultar en demoras en la consolidación de la información y en la emisión de reportes actualizados.

#### **2. Falta de Transparencia y Accesibilidad:**

##### **✓ Acceso Limitado a la Información:**

Los usuarios y administradores tienen acceso limitado a la información de pagos, lo que dificulta la consulta de registros históricos y la realización de auditorías eficientes.

✓ Transparencia:

La falta de un sistema centralizado y digitalizado reduce la transparencia en la gestión de los pagos, lo que puede generar desconfianza entre los usuarios.

3. Dificultades en la Gestión del Inventario de Pagos:

✓ Control Inadecuado:

La falta de un inventario digitalizado y detallado de pagos dificulta el control y seguimiento preciso de las transacciones realizadas por los usuarios.

✓ Generación de Informes:

La elaboración de informes detallados sobre los pagos recibidos es un proceso manual y laborioso, que consume tiempo y recursos.

4. Impacto en la Satisfacción del Usuario:

✓ Experiencia del Usuario:

Los procesos manuales y poco eficientes afectan la experiencia del usuario, quien debe enfrentar largas esperas y procedimientos complicados para realizar sus pagos y consultas.

✓ Soporte al Cliente:

La atención a las consultas de los usuarios sobre pagos y registros es menos efectiva debido a la falta de acceso inmediato a la información digitalizada.

## **4.2 IMPACTO DEL PROBLEMA**

El impacto de estos problemas se manifiesta en varios niveles:

Operativo:

Ineficiencias y errores en el registro y gestión de pagos afectan la operación diaria de la junta, incrementando los costos operativos y reduciendo la productividad.

Financiero:

La falta de un control adecuado de los pagos puede resultar en pérdidas económicas debido a errores en el registro y la gestión ineficiente de los recursos.

Satisfacción del Cliente:

La experiencia negativa del usuario puede llevar a una disminución en la satisfacción y confianza en los servicios ofrecidos por la junta.

Transparencia y Responsabilidad:

La falta de transparencia en la gestión de los pagos afecta la rendición de cuentas y la confianza de los usuarios en la administración de la junta.

## **4.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION:**

El objetivo principal de esta investigación es identificar soluciones tecnológicas que permitan la digitalización y automatización del proceso de gestión de pagos en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento.

Esto incluye:

- Desarrollar una aplicación web que permita el registro digital de pagos.
- Mejorar la accesibilidad y transparencia de la información de pagos para usuarios y administradores.

- Optimizar la eficiencia operativa mediante la automatización de procesos y la reducción de errores humanos.
- Aumentar la satisfacción del usuario proporcionando una experiencia más conveniente y moderna.

## **CAPITULO V PROPUESTA**



## **5.1 PROPUESTA PROYECTO:**

### **Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento**

#### **PANTALLAS**

- **Login:**

Pantalla de inicio de sesión para el encargado de registrar los pagos. Tabla usuarios

- ✓ Nombre de usuario
- ✓ Contraseña
- ✓ Recuperar contraseña
- ✓ Enlace para registrar un nuevo usuario

- **Dashboard:**

Pantalla principal que muestra un resumen de los pagos realizados, cantidad de contribuyentes, gráficos y demás.

- ✓ Total, de pagos realizados por periodos (último mes, tres meses, seis meses, un año)
- ✓ Una tabla que muestre los contribuyentes de pago
- ✓ Mapa
- ✓ Un menú lateral que permita ingresar a las demás pantallas:
  - Registro de pagos
  - Consulta de pagos
  - Contribuyentes
  - Reportes

- **Registro de pagos:**

Pantalla para registrar nuevos pagos, donde se ingresan los datos del contribuyente, monto pagado, fecha de pago. **Tabla pagos, contribuyentes y tarifas.**

- Formulario para registrar un nuevo pago.
- Que muestre lista de contribuyentes y seleccionar el que va a pagar.

- **Consulta de pagos:**

Pantalla para consultar los pagos realizados, con opciones de filtrado por fecha, contribuyente. Tabla pagos, contribuyentes y tarifas.

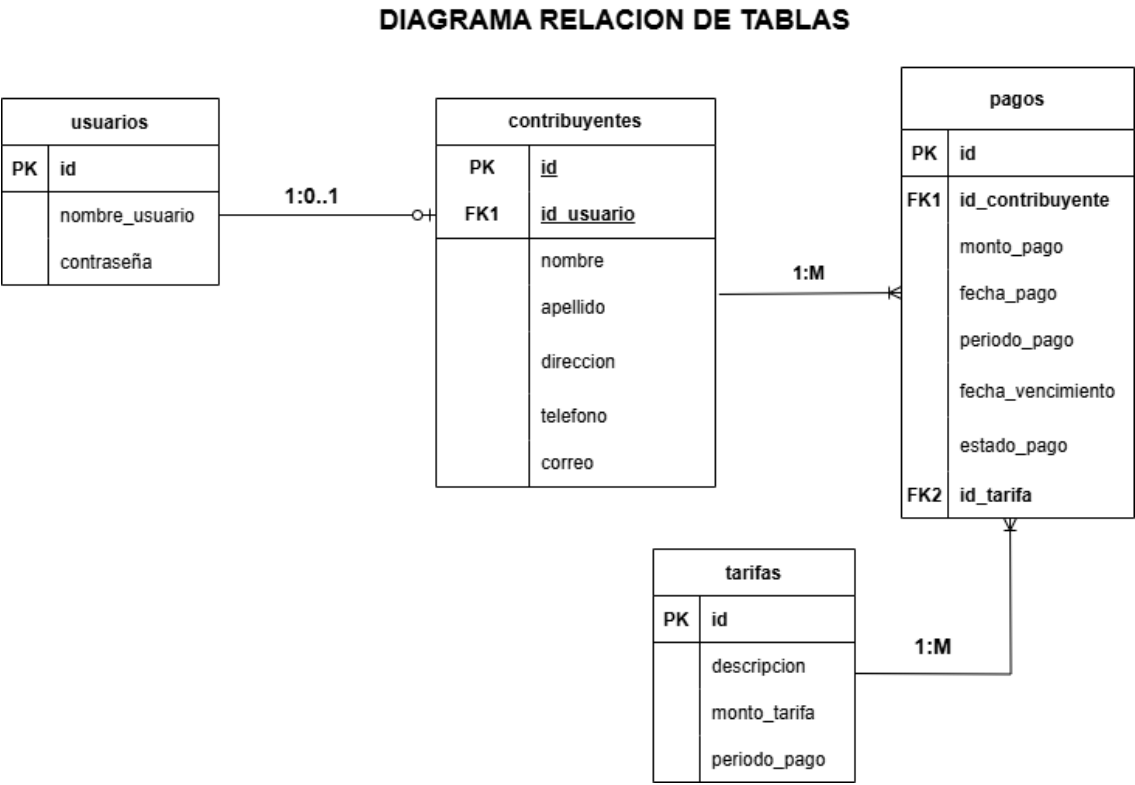
- **Reportes:**

Pantalla para generar reportes de pagos, como totales por mes, contribuyentes con deuda. Tabla pagos, contribuyentes y tarifas.

- **Contribuyentes:**

Pantalla para administrar lista de contribuyentes, agregar, editar o eliminar registros. Tablas contribuyentes.

### 5.4 DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION.



## 5.5 DICCIONARIO DE DATOS.

- **TABLAS:**

<b>USUARIOS</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
Id (clave primaria)	Identificador único del usuario. Es un valor numérico que se genera automáticamente y se incrementa con cada nuevo registro.	Int(11)
Nombre_usuario	Nombre de usuario que se utiliza para iniciar sesión en el sistema. Es una cadena de texto que identifica al usuario.	Varchar(50)
contrasenia	Contraseña del usuario. Es una cadena de texto que se almacena de forma segura, ya que es la clave para acceder al sistema.	Varchar(25)

<b>REGISTRO DE USUARIOS</b>			
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Observación</b>
ID (clave primaria)	Identificador único del registro. Es un valor numérico que se genera automáticamente y se incrementa con cada nuevo registro.	Int(11)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esta tabla se utiliza para almacenar información adicional sobre los usuarios registrados, como su sector, número de teléfono, correo</li></ul>

			electrónico y número de lote.
id_usuario ( <i>clave foránea que depende de la tabla usuarios</i> )	Identificador del usuario asociado a este registro. Es una llave foránea que hace referencia a la tabla "usuarios" y permite asociar un registro a un usuario específico.	Int(11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La relación con la tabla "usuarios" se establece mediante la llave foránea id_usuario, que permite vincular cada registro a un usuario específico.</li> <li>• La información almacenada en esta tabla se puede utilizar para mejorar la comunicación con los usuarios, identificar su ubicación y ofrecer servicios personalizados.</li> </ul>
sector	Sector al que pertenece el usuario. Es una cadena de texto que indica el sector o zona geográfica donde reside el usuario.	Varchar(200)	
teléfono	Número de teléfono del usuario. Es una cadena de texto que contiene el	Varchar(30)	

	número de teléfono del usuario.		
correo_electronico	Correo electrónico del usuario. Es una cadena de texto que contiene la dirección de correo electrónico del usuario.	Varchar(40)	
lote	Número de lote del usuario. Es una cadena de texto que indica el número de lote o parcela de tierra donde reside el usuario.	Varchar(400)	

CONTRIBUYENTES		
Campo	Descripción	Tipo de dato
Id (Clave primaria)	Identificador único del contribuyente. Es un valor numérico que se genera automáticamente y se incrementa con cada nuevo registro.	Int(11)
id_usuario( <i>clave foránea que depende de la tabla usuarios</i> )	Identificador del usuario asociado a este contribuyente. Es una llave foránea que hace referencia a la tabla "usuarios" y permite asociar a un usuario con un contribuyente.	Int(11)
nombre	Nombre completo del contribuyente. Es una cadena de texto que almacena el nombre del contribuyente.	Varchar(100)
apellido	Apellido completo del contribuyente. Es una cadena de texto que almacena el apellido del contribuyente.	Varchar(100)
Dirección	Dirección completa del contribuyente. Es una cadena de texto que contiene la dirección física del contribuyente.	Varchar(255)
Teléfono	Número de teléfono del contribuyente. Es una cadena de texto que contiene el número de teléfono del contribuyente.	Varchar(20)
Correo_electronico	Correo electrónico del contribuyente. Es una cadena de texto que contiene la dirección de correo electrónico del contribuyente.	Varchar(40)

estado	Estado del contribuyente. Es un valor de tipo enumerado que indica si el contribuyente está activo o inactivo.	Enum(activo, inactivo)
--------	--	------------------------

PAGOS		
Campo	Descripción	Tipo de dato
Id (clave primaria)	Identificador único del pago. Es un valor numérico que se genera automáticamente y se incrementa con cada nuevo registro.	Int(11)
Id_contribuyente (clave foránea que depende de la tabla contribuyentes)	Identificador del contribuyente que realizó el pago. Es una llave foránea que hace referencia a la tabla "contribuyentes" y permite asociar un pago a un contribuyente.	Int(11)
Monto_pago	Monto del pago realizado. Es un valor de tipo decimal que representa el monto del pago.	Decimal(10,2)
Fecha_pago	Fecha en que se realizó el pago. Es un valor de tipo fecha que indica la fecha en que se realizó el pago.	date
Estado_pago	Guarda el valor pendiente, cancelado del contribuyente.	Enum(pendiente y pagado)
Periodo_pago (mes, trimestre, semestre, anual)	Periodo del pago (por ejemplo, mes, trimestre, año). Es un valor de tipo	Enum (mes, trimestre, semestre, anual)



	enumerado que indica el periodo al que corresponde el pago.	
Fecha_vencimiento	Fecha de vencimiento del pago. Es un valor de tipo fecha que indica la fecha límite para realizar el pago.	date
Id_tarifa ( <i>clave foránea que depende de la tabla tarifas</i> )	Identificador de la tarifa aplicada al pago. Es una llave foránea que hace referencia a la tabla "tarifas" y permite asociar un pago a una tarifa específica.	Int(11)

<b>TARIFAS</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
Id (clave primaria)	Identificador único de la tarifa. Es un valor numérico que se genera automáticamente y se incrementa con cada nuevo registro.	Int(11)
Descripción	Descripción de la tarifa. Es una cadena de texto que describe el tipo de tarifa.	Varchar(255)
Monto_tarifa	Monto de la tarifa. Es un valor de tipo decimal que representa el monto de la tarifa.	Decimal(10,2)
Periodo_pago (mes, trimestre, semestre, anual)	Periodo de la tarifa (por ejemplo, "mensual", "trimestral", "anual"). Es un valor de tipo enumerado que indica el periodo de la tarifa.	Enum(mes, trimestre, semestre, anual)

5.6 PROTOTIPO

- PANTALLAS:

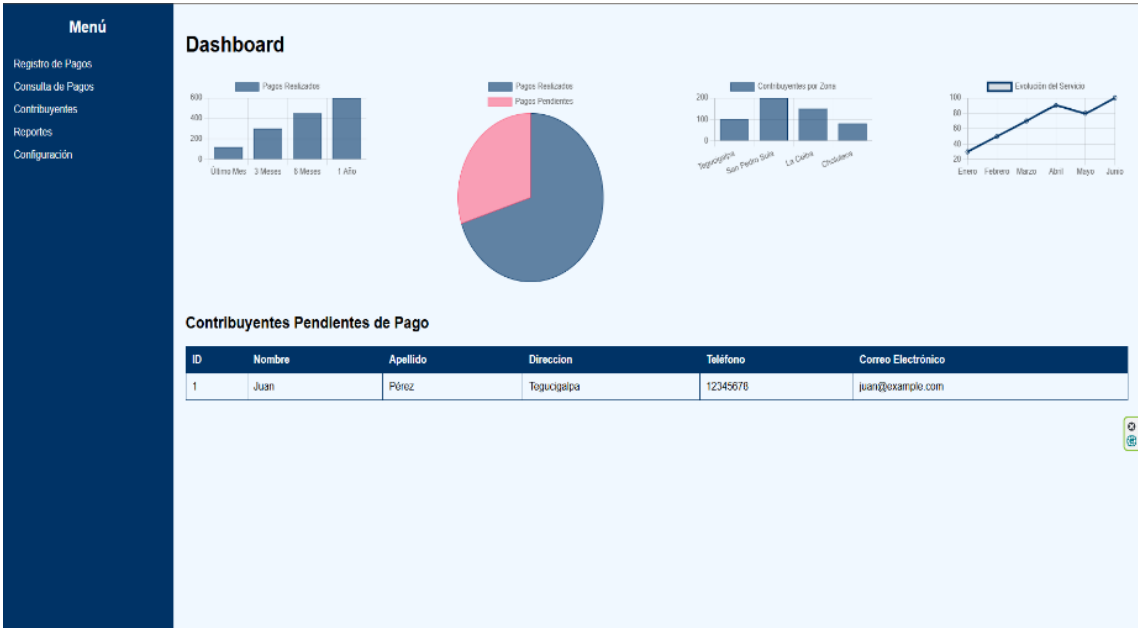
- LOGIN:

### Aplicación de Facturación de Agua

Entrar

[¿Olvidaste tu contraseña?](#) [Registrar Nuevo Usuario](#)

- INICIO DASHBOARD



## - REGISTRO DE PAGOS

≡ Abrir Menú

**Registro de Nuevo Pago**

Contribuyente:

Monto Pagado:

Fecha de Pago:

Período de Pago:

Fecha de Vencimiento:

Tarifa:  

Seleccione una tarifa

Registrar Pago

**Lista de Contribuyentes**

Nombre	Dirección	Teléfono	Acción
juan	calle 123, ciudad x	34343434	Seleccionar
maria	av. principal 456, ciudad y	555-5678	Seleccionar
carlos	barrio norte 789, ciudad z	555-9012	Seleccionar
Yudith	Tegucigalpa	32333714	Seleccionar
Carlos	San Pedro Sula	1111111111	Seleccionar
Vilma	Tegucigalpa	32333714	Seleccionar
contribuyente	Americana	22223570	Seleccionar

## - CONSULTA DE PAGOS

≡ Abrir Menú

**Historial de pagos**

Desde:

Hasta:

Codigo de cliente

Buscar

Buscar

43

## CONTRIBUYENTES

Administrar Contribuyentes

AGREGAR CONTRIBUYENTE

ID	NOMBRE	APELLIDO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	ACCIONES
1	Juan	pere	calle 123, ciudad x	34343434	juan.perez@example.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
2	maria	soto	av. principal 456, ciudad y	555-5678	maria.soto@example.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
3	carlos	diaz	barrio norte 789, ciudad z	555-9012		<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
4	Yudith	Rodriguez	Tegucigalpa	32333714	ejemployudith@hotmail.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
5	Carlos	Núñez	San Pedro Sula	1111111111		<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
6	Vilma	MEJIA	Tegucigalpa	32333714	yudith.meja@hotmail.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>

## REPORTES

≡ Abrir Menú

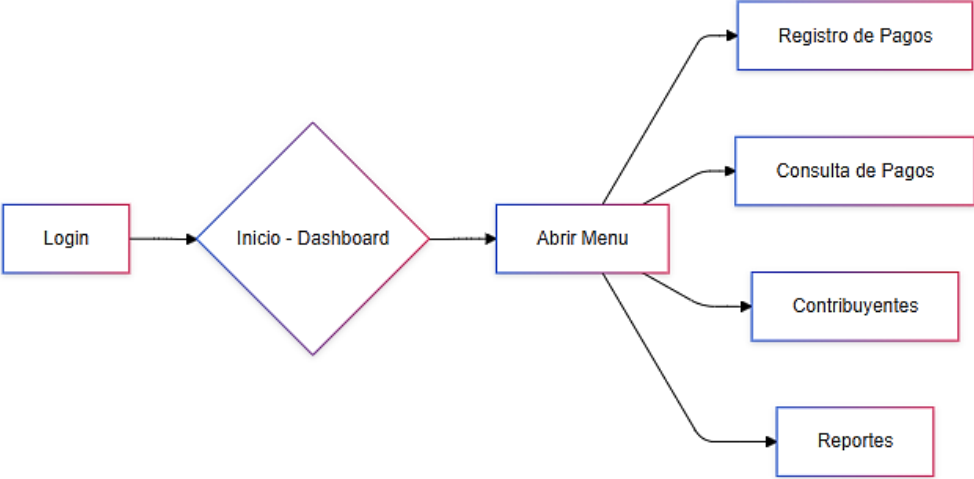
Generar Reportes

Seleccione el tipo de reporte:

Seleccione...

Generar Reporte

**DIAGRAMA DESCRIPTIVO DE LA APLICACION WEB**



## **DISEÑO DE LA INTERFAZ:**

### **Paleta de Colores utilizada:**

La aplicación web utiliza una paleta de colores que combina tonos de azul, gris y blanco, creando una interfaz más limpia.

### **A continuación, se detallan los colores utilizados:**

- › Fondo del cuerpo: #f0f8ff (azul claro)
- › Fondo del contenedor: #ffffff (blanco)
- › Fondo del menú lateral: #111111 (casi negro) y #343a40 (gris oscuro)
- › Texto principal: #333333 (gris oscuro)
- › Texto de encabezados: #007bff (azul)
- › Colores de botones: #007bff (azul) con hover en #0056b3 (azul más oscuro)

### **Tipografía:**

La tipografía utilizada en la aplicación es Arial, sans-serif, lo que proporciona una apariencia moderna y legible. Los tamaños de fuente varían según el elemento, siendo 14px el tamaño estándar para botones e inputs, mientras que los encabezados (h1, h2, h3) tienen tamaños más grandes, con h1 establecido en 2.2em.

### **Interacción del usuario en la aplicación web:**

#### **1. PANTALLA LOGIN:**

**Nombre:** Login

**Elementos:**

- › Campo de texto para "Nombre de usuario".

- › Campo de texto para "Contraseña".
- › Botón "Iniciar sesión".
- › Enlace "Recuperar contraseña".
- › Enlace "Registrar un nuevo usuario".

Flujo:

- › Si las credenciales son válidas, dirige al Inicio.
- › Si las credenciales son inválidas, muestra un mensaje de error.

## **2. PANTALLA DE INICIO:**

**Nombre: Dashboard**

Elementos:

- › Gráfico 1: Resumen de Pagos Realizados (último mes, 3 meses, 6 meses, un año).
- › Gráfico 2: Evolución del Servicio (fechas de pagos realizados).
- › Gráfico 3: Porcentaje de Pagos (círculo que muestra pagos realizados y pendientes).
- › Gráfico 4: Contribuyentes por Zona (muestra la ubicación geográfica de los contribuyentes activos).
- › Tabla: Lista de contribuyentes con pagos pendientes.
- › Mapa: Mapa interactivo que permite buscar zonas geográficamente.

Menú Desplegable: "Abrir menú" con las opciones:

- › Registro de Pagos
- › Consulta de Pagos
- › Contribuyentes
- › Reportes

### **3. PANTALLA REGISTRO DE PAGOS:**

**Nombre: Registro de Pagos**

Elementos:

Tabla de Contribuyentes Activos: Muestra la lista de contribuyentes activos.

- › Selección de Contribuyente: Permite seleccionar un contribuyente de la tabla.

Formulario de Pago:

Campos:

- › Contribuyente (se rellena automáticamente al seleccionar al contribuyente).
- › Monto Pagado.
- › Fecha de Pago.
- › Tarifa Aplicada (selección de una tarifa).
- › Botón "Registrar Pago": Realiza el registro del pago.

### **4. PANTALLA CONSULTA DE PAGOS:**

**Nombre: Historial de Pagos**

Elementos:

- › Filtro por Fecha: Campo para ingresar un rango de fechas (inicio y fin) o una fecha específica.
- › Filtro por ID de Contribuyente: Campo para ingresar el ID del contribuyente.
- › Tabla de Pagos: Muestra la lista de pagos que coinciden con los filtros seleccionados.



- › Información: Se muestra la información pertinente al pago

Flujo:

- › El usuario ingresa los filtros y presiona "Buscar".
- › La aplicación muestra los resultados que coinciden con los filtros.

## **5. PANTALLA CONTRIBUYENTES:**

**Nombre: Administrar Contribuyentes**

Elementos:

- › Tabla de Contribuyentes: Muestra la información de los contribuyentes.
- › Información: ID, Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Correo electrónico.

Acciones:

- › Editar: Abre un formulario para modificar los datos del contribuyente seleccionado.
- › Habilitar/Deshabilitar: Activa o desactiva el contribuyente en el sistema.
- › Botón "Agregar Contribuyente": Abre un formulario para agregar un nuevo contribuyente.
- › Formulario Agregar Contribuyente:
- › Campos: Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Correo electrónico.

## **6. PANTALLA REPORTES:**

### **Nombre: Generar Reportes**

Elementos:

Opciones de Reportes:

- › Contribuyentes: Muestra un reporte con la información de los contribuyentes.
- › Pagos: Muestra un reporte con la información de los pagos realizados.
- › Tarifas: Muestra un reporte con la información de las tarifas.
- › Pagos Pendientes: Muestra un reporte con la información de los pagos pendientes.
- › Opciones de Exportación: Permite exportar los reportes a un formato PDF.

## 5.7 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA:

- › **Frontend:** HTML, CSS, JavaScript
- › **Backend:** PHP y MySQL
- › **Editor de código:** Visual Studio Code
- › **Servidor web local:** XAMPP
- › **Herramienta para administrar la base de datos:** PHPMyAdmin

### ∅ **BIBLIOTECAS:**

- › **Chart.js:** Biblioteca de JavaScript que se utiliza para crear gráficos interactivos.
- › **OpenStreetMap:** iframe que muestra un mapa de OpenStreetMap, lo que permite visualizar la zona geográfica relacionada con los datos presentados en el dashboard.
- › **SweetAlert:** Sirve para mostrar mensajes de éxito o error
- › **html2canvas:** Captura el contenido HTML y lo convierte en una imagen.
- › **jsPDF:** Genera documentos PDF a partir de contenido HTML.

### ∅ **DISEÑO Y DESARROLLO DE CÓDIGO:**

- **CREACION DE LA BASE DE DATOS:**

#### **Relaciones entre tablas:**

- › **Usuarios**  $\leftarrow \rightarrow$  **registro\_usuarios (1:1)** cada usuario tiene un único registro en la tabla registro\_usuarios
- › **Usuarios**  $\rightarrow$  **contribuyentes (1:0..1)** un usuario puede ser o no ser un contribuyente y un contribuyente pertenece a un usuario

- › **Contribuyentes → pagos (1:M)** un contribuyente puede realizar varios pagos
- › **Tarifas → pagos (1:M)** una tarifa puede aplicarse a varios pagos

## INTEGRACION FRONTED-BACKEND:

### 🌀 INICIO-DASHBOARD:

- › **Interacción del Usuario:** El usuario accede al dashboard y se visualizan gráficos y una tabla que muestran información sobre los pagos y contribuyentes.
- › **Solicitudes al Backend:** Cuando se carga la página, el frontend envía solicitudes al backend para obtener datos específicos. Esto se realiza mediante la función fetch en JavaScript, que hace solicitudes HTTP al archivo PHP.
- › **Procesamiento en el Backend:** El backend recibe las solicitudes, ejecuta las consultas SQL necesarias para obtener los datos requeridos y devuelve los resultados en formato JSON.
- › **Respuesta al Frontend:** El frontend recibe la respuesta JSON y utiliza los datos para actualizar la interfaz de usuario, mostrando los gráficos y los datos de la tabla con la información solicitada.
- › **Actualización de la Interfaz:** Los gráficos y tabla se actualizan dinámicamente en la página sin necesidad de recargarla, gracias a la manipulación del DOM en JavaScript.

### 🌀 REGISTRO DE PAGOS:

- › **Interacción del Usuario:** El usuario selecciona un contribuyente y una tarifa en el frontend.
- › **Solicitudes al Backend:** Cuando se selecciona un contribuyente o una tarifa, el frontend envía solicitudes GET al backend para obtener los datos necesarios. Al enviar el formulario de pago, se envía una solicitud POST al backend para guardar el registro.
- › **Procesamiento en el Backend:** El backend procesa las solicitudes GET y POST, realiza las operaciones necesarias (consultar datos o guardar registros) y devuelve las respuestas al frontend.
- › **Respuesta al Frontend:** El frontend recibe las respuestas del backend y actualiza la interfaz de usuario en función de los datos recibidos.
- › **Actualización de la Interfaz:** El frontend muestra notificaciones de éxito o error en función de la respuesta del backend.

## 🔗 CONSULTA DE PAGOS:

- › **Interacción del Usuario:**
  - El usuario abre la página Historial de pagos
  - El usuario ingresa un rango de fechas en los campos "Desde" y "Hasta".
  - El usuario ingresa un código de contribuyente en el campo de búsqueda.
  - El usuario hace clic en el botón "Buscar".
- › **Captura de Datos en el Frontend:**

Al hacer clic en el botón "Buscar", se activa un evento en JavaScript que captura los valores de los campos de entrada:

**desde:** Valor del campo de fecha "Desde".

**hasta:** Valor del campo de fecha "Hasta".

**Código Contribuyente:** Valor del campo de búsqueda.

› **Solicitud al Backend:** El frontend utiliza la función fetch para enviar una solicitud HTTP GET al archivo que se maneja para buscar pago

› VerifyEditCopy code

› **Procesamiento en el Backend:** El archivo para buscar pago recibe la solicitud y extrae los parámetros desde, hasta y código.

- Se establece una conexión a la base de datos utilizando conexion.php.

- Se construye una consulta SQL para buscar los pagos que coincidan con los criterios proporcionados.

- Se ejecuta la consulta y se obtienen los resultados.

› **Devolución de Resultados:**

- Los resultados de la consulta se almacenan en un array y se convierten a formato JSON.

- El backend envía la respuesta JSON de vuelta al frontend.

› **Recepción de Datos en el Frontend:**

El frontend recibe la respuesta JSON.

› **Se procesa la respuesta:**

- Si hay resultados, se crean elementos HTML para mostrar cada pago y elementos pertinentes.

- Si no hay resultados, se muestra un mensaje indicando que no se encontraron pagos.

› **Visualización de Resultados:**

Los resultados se muestran dinámicamente en la página sin necesidad de recargarla, gracias a la manipulación del DOM en JavaScript.

⌘ **CONTRIBUYENTES:**

› **Interacción del Usuario:**

- El usuario hace clic en el botón "AGREGAR CONTRIBUYENTE", lo que abre un modal con un formulario.
- El usuario completa el formulario y lo envía.

› **Manejo del Formulario:**

- Al enviar el formulario, se previene el comportamiento predeterminado (recarga de página) y se envían los datos a lib/procesar.php mediante una solicitud AJAX (usando XMLHttpRequest).
- El servidor procesa los datos y devuelve una respuesta en formato JSON.

› **Respuesta del Servidor:**

- Si la operación es exitosa, se muestra un mensaje de éxito usando SweetAlert2 y se recarga la página para reflejar los cambios.
- Si hay un error, se muestra un mensaje de error.

› **Edición de Contribuyentes:**

- Al hacer clic en "EDITAR", se realiza una solicitud AJAX a `lib/obtener_contribuyente.php` para obtener los datos del contribuyente seleccionado.
- Los datos se cargan en el formulario del modal, que se muestra al usuario.

› **Habilitar/Deshabilitar Contribuyentes:**

- Al hacer clic en "DESHABILITAR" o "HABILITAR", se muestra un cuadro de confirmación.
- Si el usuario confirma, se envía una solicitud AJAX a `lib/eliminar_contribuyente.php` o `lib/habilitar_contribuyente.php` para actualizar el estado del contribuyente en la base de datos.
- Se muestra un mensaje de éxito y se recarga la página.

⌘ **REPORTES:**

› **Interacción del Usuario:**

El usuario selecciona un tipo de reporte en un formulario y hace clic en el botón "Generar Reporte".

› **Manejo del Formulario:**

Al enviar el formulario, se previene el comportamiento predeterminado y se redirige al usuario a `lib/generar_reporte.php` con el tipo de reporte seleccionado como parámetro en la URL.

› **Generación del Reporte en el Backend:**



- En lib/generar\_reporte.php, se recibe el tipo de reporte y se ejecuta una consulta SQL correspondiente para obtener los datos.
- Los datos se almacenan en un array y se preparan para ser mostrados en una tabla HTML.

#### › **Visualización del Reporte:**

- Se genera una tabla HTML con los datos obtenidos y se muestra al usuario.
- Se proporciona un botón para descargar el reporte en formato PDF.

#### › **Generación del PDF:**

Al hacer clic en el botón "Descargar PDF", se utiliza html2canvas y jsPDF para capturar la tabla y generar un archivo PDF que se descarga automáticamente.

#### **Conexión con la base de datos: archivo: conexion.php**

```
<?php
$host = "localhost";
$usuario = "root";
$contrasena = "";
$base_de_datos = "junta_de_agua";

$conn = new mysqli($host, $usuario, $contrasena, $base_de_datos);

if ($conn->connect_error) {
    die("Error de conexión: " . $conn->connect_error);
}
?>
```

## 5.8 LOGICA UTILIZADA EN LAS CONSULTAS SQL EN LAS DIFERENTES PANTALLA DE LA APLICACIÓN WEB

### DASHBOARD:

Obtener la suma de los montos de los pagos realizados en diferentes periodos de tiempo (último mes, tres meses, seis meses y un año).

Uso de SUM y CASE: Se utiliza la función SUM junto con CASE para calcular la suma de monto\_pago solo para aquellos registros que cumplen con las condiciones de fecha especificadas.

Intervalos de Tiempo: Se utilizan funciones de fecha de MySQL (DATE\_SUB y CURDATE()) para definir los intervalos de tiempo.

```
//Función para obtener los pagos realizados por periodo
function getPagosPorPeriodo() {
    global $conn;
    $sql = "SELECT
        SUM(CASE WHEN fecha_pago BETWEEN DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 MONTH) AND CURDATE() THEN monto_pago ELSE 0 END) AS ultimo_mes,
        SUM(CASE WHEN fecha_pago BETWEEN DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 3 MONTH) AND CURDATE() THEN monto_pago ELSE 0 END) AS tres_meses,
        SUM(CASE WHEN fecha_pago BETWEEN DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 6 MONTH) AND CURDATE() THEN monto_pago ELSE 0 END) AS seis_meses,
        SUM(CASE WHEN fecha_pago BETWEEN DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 YEAR) AND CURDATE() THEN monto_pago ELSE 0 END) AS un_año
    FROM pagos;";
    $result = $conn->query($sql);
    $data = array();
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {
        $data[] = $row;
    }
    return $data;
}
```

Calcular el porcentaje de contribuyentes que han realizado pagos y el porcentaje de contribuyentes que tienen pagos pendientes.

Cálculo de Porcentajes: Se cuenta el número de contribuyentes únicos que han realizado pagos y se divide por el total de contribuyentes activos (estado = 1).

Condiciones: Solo se cuentan los pagos cuya fecha de vencimiento es mayor o igual a la fecha actual.

```
//Funcion para obtener el porcentaje de pagos realizados y los pagos pendientes
function getPorcentajePagosRealizados() {
    global $conn;
    $sql = "SELECT
        COUNT(DISTINCT p.id_contribuyente) * 100 / (SELECT COUNT(*) FROM contribuyentes WHERE estado = 1) AS pagos_realizados,
        100 - (COUNT(DISTINCT p.id_contribuyente) * 100 / (SELECT COUNT(*) FROM contribuyentes WHERE estado = 1)) AS pagos_pendientes
    FROM
        pagos p
    WHERE
        p.id_contribuyente IN (SELECT id FROM contribuyentes WHERE estado = 1)
        AND p.fecha_vencimiento >= CURDATE();";
    $result = $conn->query($sql);
    $data = array();
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {
        $data[] = $row;
    }
    return $data;
}
```

Obtener la cantidad de contribuyentes agrupados por zona geográfica.

Uso de SUBSTRING\_INDEX: Se utiliza para extraer la zona de la dirección, asumiendo que la dirección está separada por comas.

Agrupación: Se agrupan los resultados por zona para contar cuántos contribuyentes hay en cada una.

```
//Función para obtener los contribuyentes por zona geográfica
function getContribuyentesPorZona() {
    global $conn;
    $sql = "SELECT
        SUBSTRING_INDEX(direccion, ',', 1) AS zona,
        COUNT(*) AS cantidad_contribuyentes
    FROM contribuyentes
    WHERE estado = 1
    GROUP BY zona;";
    $result = $conn->query($sql);
    $data = array();
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {
        $data[] = $row;
    }
    return $data;
}
```

Obtener la evolución de los pagos a lo largo del tiempo.

Agrupación por Fecha: Se agrupan los pagos por fecha\_pago y se suman los montos para cada fecha.

Ordenación: Se ordenan los resultados por fecha para mostrar la evolución cronológica.

```
//Función para obtener la evolución del servicio
function getEvolucionServicio() {
    global $conn;
    $sql = "SELECT fecha_pago, SUM(monto_pago) AS total_pagos
            FROM pagos
            GROUP BY fecha_pago
            ORDER BY fecha_pago;";
    $result = $conn->query($sql);
    $data = array();
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {
        $data[] = $row;
    }
    return $data;
}
```

Obtener una lista de contribuyentes que tienen pagos pendientes.

Uso de LEFT JOIN: Se utiliza un LEFT JOIN para combinar la tabla de contribuyentes con la tabla de pagos. Esto permite obtener todos los contribuyentes, incluso aquellos que no tienen registros de pagos (es decir, que no han realizado ningún pago).

#### - Condiciones:

c.estado = 1: Solo se consideran contribuyentes activos.

(p.fecha\_vencimiento < CURDATE() OR p.fecha\_vencimiento IS NULL): Se filtran los contribuyentes que tienen pagos vencidos (fecha de vencimiento anterior a la fecha actual) o que no tienen pagos registrados (es decir, fecha\_vencimiento es NULL).

Uso de DISTINCT: Se utiliza para asegurarse de que no haya duplicados en los resultados, en caso de que un contribuyente tenga múltiples pagos.

Límite de Resultados: Se limita la cantidad de resultados a 25 para evitar que la consulta devuelva demasiados registros a la vez.

```
//TABLA - Función para obtener los contribuyentes pendientes de pago
function getPagosPendientes() {
    global $conn;
    $sql = "SELECT DISTINCT
        c.id,
        c.nombre,
        c.apellido,
        c.direccion,
        c.telefono,
        c.correo_electronico
    FROM
        contribuyentes c
    LEFT JOIN
        pagos p ON c.id = p.id_contribuyente
    WHERE
        c.estado = 1 AND (p.fecha_vencimiento < CURDATE() OR p.fecha_vencimiento IS NULL)
    LIMIT 0, 25;";
    $result = $conn->query($sql);
    $data = array();
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {
        $data[] = $row;
    }
    return $data;
}
```

## REGISTRO DE PAGOS:

El objetivo de esta consulta es registrar un nuevo pago en la base de datos, asociando el pago a un contribuyente específico y proporcionando detalles sobre el monto, la fecha y el periodo del pago, así como la fecha de vencimiento y la tarifa correspondiente.

```
$sql = "INSERT INTO pagos (id_contribuyente, monto_pago, fecha_pago, periodo_pago, fecha_vencimiento, id_tarifa)
VALUES ('$id_contribuyente', '$monto', '$fecha_pago', '$periodo_pago', '$fecha_vencimiento', '$id_tarifa')";
```

## CONSULTA DE PAGOS:

```
9 $sql = "SELECT pagos.id, contribuyentes.nombre, contribuyentes.apellido, pagos.monto_pago, pagos.fecha_pago, tarifas.descripcion
10 FROM pagos
11 INNER JOIN contribuyentes ON pagos.id_contribuyente = contribuyentes.id
12 INNER JOIN tarifas ON pagos.id_tarifa = tarifas.id
13 WHERE 1=1";
14
15 if ($fecha_desde) {
16     $sql .= " AND pagos.fecha_pago >= '$fecha_desde'";
17 }
18 if ($fecha_hasta) {
19     $sql .= " AND pagos.fecha_pago <= '$fecha_hasta'";
20 }
21 if ($codigo_cliente) {
22     $sql .= " AND contribuyentes.id = '$codigo_cliente'";
23 }
24
25 $sql .= " ORDER BY pagos.fecha_pago DESC";
```

El objetivo es de este es traer la información de la tabla de la base de datos la consulta fecha de pago y rango, ordena los pagos y las fechas en forma decendiente.

## CONTRIBUYENTES:

Conexión: Se establece la conexión a la base de datos.

Verificación de Conexión: Se verifica si la conexión fue exitosa.

Obtener ID: Se obtiene el ID del contribuyente a deshabilitar a través de una solicitud GET.

Consulta SQL: Se ejecuta una consulta UPDATE para cambiar el estado del contribuyente a "inactivo".

Resultado: Se devuelve un mensaje de éxito o error según el resultado de la consulta.

```
// Eliminar o marcar el contribuyente como inactivo
$sql = "UPDATE contribuyentes SET estado = 'inactivo' WHERE id = $id";
if ($conn->query($sql) === TRUE) {
    echo "CONTRIBUYENTE DESHABILITADO CORRECTAMENTE";
} else {
    echo "ERROR AL DESHABILITAR EL CONTRIBUYENTE: " . $conn->error;
}

$conn->close();
?>
```

Tipo de Consulta: UPDATE - Similar a la anterior, se utiliza para modificar registros.

Tabla: contribuyentes - La misma tabla.

Columna a Modificar: estado - Se cambia el estado del contribuyente a "activo".

Condición: WHERE id = \$id - Se actualiza el registro del contribuyente específico.

```
// Actualizar el estado del contribuyente a "activo"
$sql = "UPDATE contribuyentes SET estado = 'activo' WHERE id = $id";
if ($conn->query($sql) === TRUE) {
    echo "CONTRIBUYENTE HABILITADO, CORRECTAMENTE";
} else {
    echo "ERROR AL HABILITAR EL CONTRIBUYENTE: " . $conn->error;
}

$conn->close();
?>
```

Tipo de Consulta: SELECT - Se utiliza para recuperar datos de la base de datos.

Tabla: contribuyentes - La tabla de donde se obtienen los datos.

Condición: WHERE id = \$id - Se selecciona el registro donde el id coincide con el proporcionado. Esto permite obtener la información de un contribuyente específico.

```
// Consulta para obtener los datos del contribuyente
$sql = "SELECT * FROM contribuyentes WHERE id = $id";
$result = $conn->query($sql);

if ($result->num_rows > 0) {
    $row = $result->fetch_assoc();
    // Devolver los datos en formato JSON
    echo json_encode($row);
} else {
    echo json_encode([]);
}

$conn->close();
?>
```

Tipo de Consulta: Puede ser UPDATE o INSERT, dependiendo de si se proporciona un id o no.

Tabla: contribuyentes - La tabla donde se almacenan los datos.

Actualización:

Columnas Para Modificar: Se actualizan las columnas nombre, apellido, dirección, teléfono, y CorreoElectronico.

Condición: WHERE id=\$id - Solo se actualiza el registro del contribuyente específico.

Inserción:

Columnas a Insertar: Se insertan los valores en las columnas correspondientes.

Valores: Se utilizan las variables proporcionadas en el formulario.

```
// Verificar si es una actualización o inserción
if (!empty($id)) {
    $sql = "UPDATE contribuyentes SET nombre='$nombre', apellido='$apellido', direccion='$direccion', telefono='$telefono', correo_electronico='$correo_electronico' WHERE id=$id";
    $mensaje = "CONTRIBUYENTE ACTUALIZADO EXITOSAMENTE.";
} else {
    $sql = "INSERT INTO contribuyentes (nombre, apellido, direccion, telefono, correo_electronico) VALUES ('$nombre', '$apellido', '$direccion', '$telefono', '$correo_electronico')";
    $mensaje = "CONTRIBUYENTE GUARDADO EXITOSAMENTE.";
}
```



## REPORTES:

Obtener todos los contribuyentes que están activos (estado = 1).

Tabla: contribuyentes - Esta tabla contiene la información de los contribuyentes.

Condición: WHERE estado = 1 - Filtra los registros para incluir solo aquellos que están activos.

Ordenamiento: ORDER BY id ASC - Los resultados se ordenan por el id de manera ascendente.

```
$query = "SELECT * FROM contribuyentes WHERE estado = 1 ORDER BY id ASC";
```

### ***Obtener todos los registros de pagos.***

Tabla: pagos - Esta tabla contiene la información sobre los pagos realizados.

Ordenamiento: ORDER BY id ASC - Los resultados se ordenan por el id de manera ascendente.

```
$query = "SELECT * FROM pagos ORDER BY id ASC";
```

Obtener información sobre las tarifas disponibles.

Tabla: tarifas - Esta tabla contiene las tarifas que se aplican a los contribuyentes.

Columnas Seleccionadas: id, descripcion, monto\_tarifa - Solo se seleccionan estas columnas específicas.

Ordenamiento: ORDER BY id ASC - Los resultados se ordenan por el id de manera ascendente.

```
$query = "SELECT id, descripcion, monto_tarifa FROM tarifas ORDER BY id ASC";
```

## **Obtener una lista de contribuyentes que tienen pagos pendientes.**

### **Tablas:**

contribuyentes c - Se utiliza para obtener la información de los contribuyentes.

pagos p - Se utiliza para obtener la información de los pagos.

JOIN: LEFT JOIN - Se realiza una unión izquierda entre las tablas contribuyentes y pagos para incluir todos los contribuyentes, incluso aquellos que no tienen pagos registrados.

### **Condiciones:**

c.estado = 1 - Solo se incluyen contribuyentes activos.

(p.fecha\_vencimiento < CURDATE() OR p.fecha\_vencimiento IS NULL) - Se filtran los pagos cuya fecha de vencimiento es anterior a la fecha actual o que no tienen fecha de vencimiento (lo que indica que no se ha registrado un pago).

Ordenamiento: ORDER BY p.fecha\_vencimiento ASC - Los resultados se ordenan por la fecha de vencimiento de los pagos de manera ascendente.

Límite: LIMIT 0, 50 - Se limita el número de resultados a 50.

```

$query = "SELECT DISTINCT
        c.id AS contribuyente_id,
        c.nombre,
        c.apellido,
        c.direccion,
        c.telefono,
        c.correo_electronico,
        p.id AS pago_id,
        p.monto_pago,
        p.fecha_vencimiento,
        p.periodo_pago
FROM
    contribuyentes c
LEFT JOIN
    pagos p ON c.id = p.id_contribuyente
WHERE
    c.estado = 1 AND (p.fecha_vencimiento < CURDATE() OR p.fecha_vencimiento IS NULL)
ORDER BY p.fecha_vencimiento ASC
LIMIT 0, 50;";

```

### PRUEBA REALIZADAS:

Las pruebas realizadas durante la implementación de la aplicación web para la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento fueron exhaustivas y exitosas. Se realizaron pruebas unitarias para cada módulo del código PHP, asegurando que cada función funcionaba correctamente de forma independiente.

También se llevaron a cabo pruebas de integración para verificar la comunicación entre el frontend y el backend, así como la interacción con la base de datos MySQL, y las pruebas de aceptación con datos simulados confirmaron que la aplicación cumplía con los requisitos funcionales. No se encontraron errores significativos durante las pruebas, y los errores menores que se detectaron se corrigieron con éxito.

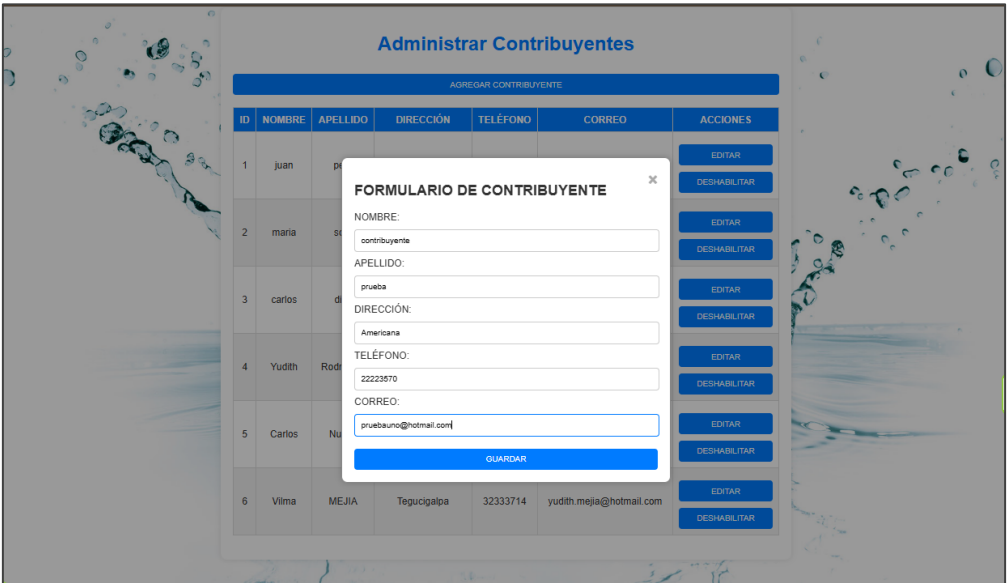
Para optimizar el rendimiento de la aplicación, se optimizaron las consultas SQL. Además, se tomaron algunas medidas de seguridad para proteger la aplicación de ataques, como la validación de entradas, la encriptación de contraseñas, la protección contra inyecciones SQL y la implementación de HTTPS."

# Aplicación de Facturación de Agua

Entrar

[¿Olvidaste tu contraseña? Registrar Nuevo Usuario](#)





Administrar Contribuyentes

AGREGAR CONTRIBUYENTE

ID	NOMBRE	APELLIDO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	ACCIONES
1	Juan	pere	calle 123, ciudad x	34343434	juan.perez@example.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
2	maria	soto	av. principal 456, ciudad y	555-5678	maria.soto@example.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
3	carlos	diaz	barrio norte 789, ciudad z	555-9012		<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
4	Yudith	Rodríguez	Tegucigalpa	32333714	ejemployudith@hotmail.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
5	Carlos	Núñez	San Pedro Sula	1111111111		<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
6	Vilma	MEJIA	Tegucigalpa	32333714	yudith.meja@hotmail.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>
7	contribuyente	prueba	Americana	22223570	pruebauno@hotmail.com	<div>EDITAR</div> <div>DESHABILITAR</div>

Abrir Menú

Dashboard

Resumen de Pagos Realizados

Cantidad (Lps)

4,000

2,000

0

Último Mes

3 Meses

6 Meses

1 Año

Pagos Realizados (Lps)

Pagos Realizados

Pagos Pendientes

Contribuyentes por Zona

Americana

barrio norte 789

San Pedro Sula

Evolución del Servicio

Lps

1,000

500

0

2024-01-05

2024-01-10

2024-01-15

2024-10-01

2024-11-01

2024-11-28

Fecha de Pago

Contribuyentes Pendientes de Pago

ID	NOMBRE	APELLIDO	DIRECCION	TELEFONO	CORREO ELECTRÓNICO
1	Juan	pere	calle 123, ciudad x	34343434	juan.perez@example.com
2	maria	soto	av. principal 456, ciudad y	555-5678	maria.soto@example.com
5	Carlos	Núñez	San Pedro Sula	1111111111	S/D
6	Vilma	MEJIA	Tegucigalpa	32333714	yudith.meja@hotmail.com
7	contribuyente	prueba	Americana	22223570	pruebauno@hotmail.com

Mapa de la Zona

70

Abrir Menú

## Historial de pagos

Desde:

Hasta:

Código de cliente

Abrir Menú

## Generar Reportes

Seleccione el tipo de reporte: 

Reporte de Pagos

Seleccione...

Reporte de Contribuyentes

Reporte de Pagos

Reporte de Tarifas

Reporte de Pagos Pendientes

Abrir Menú

## Generar Reportes

Seleccione el tipo de reporte: 

Reporte de Contribuyentes

## 5.10 CAPACITACION DE PERSONAL

### 1. Evaluar el Nivel de Conocimiento Actual

Antes de comenzar la capacitación, evalúa el nivel de conocimiento del personal sobre el

software. Esto puede incluir:

- ✓ Entrevistas o encuestas iniciales.
- ✓ Revisión de los procesos actuales y qué tan familiarizados están con la tecnología.
- ✓ Identificación de los roles específicos que tendrán que usar el software.

### 2. Diseñar un Plan de Capacitación Específico

El plan de capacitación debe ser claro, organizado y adaptado a las necesidades de cada grupo

de usuarios. Algunos aspectos clave son:

#### • **Objetivos de la capacitación:**

Establecer metas claras como aprender las funcionalidades principales del software, mejorar la eficiencia operativa, etc.

#### • **Duración:**

El tiempo necesario dependerá de la complejidad del software. Se puede dividir en sesiones cortas o intensivas según la carga de trabajo.

#### • **Tipos de usuarios:**

Segmentar a los empleados según su rol y nivel de conocimiento. La



capacitación puede variar si se trata de usuarios novatos, intermedios o avanzados.

### **3. Incluir Diversos Métodos de Enseñanza**

Para que la capacitación sea efectiva, es importante usar diferentes métodos de enseñanza

para acomodarse a diversos estilos de aprendizaje:

- **Clases presenciales o virtuales:**

Estas pueden ser dirigidas por un instructor que presente el software y sus funcionalidades.

- **Tutoriales interactivos:**

Usar materiales visuales, como videos tutoriales, guías paso a paso, y ejemplos prácticos.

- **Simulaciones:**

Brindar la oportunidad de practicar en un entorno controlado para evitar errores en situaciones reales.

- **Documentación y manuales:**

Proporcionar manuales de usuario y documentos que puedan consultar durante el proceso de aprendizaje.

#### **4. Capacitación Práctica**

La mejor forma de aprender un software es mediante su uso directo. Se deben realizar.

*ejercicios prácticos que permitan a los empleados:*

1. Familiarizarse con la interfaz.
2. Completar tareas comunes del software.
3. Resolver problemas típicos con la ayuda de recursos disponibles (manuales, foros, soporte técnico).

## 5.11 ANALISIS DE COSTO BENEFICIO:

### Valor Presente Neto (VPN)

El **VPN** permite calcular el valor actual de los beneficios futuros generados por el software,

restando los costos asociados. Si el **VPN** es positivo, indica que la implementación del

software es rentable. Se descuentan los flujos de caja futuros por el costo de capital y la inversión inicial.

## **5.12 AHORRO:**

### **- Análisis de datos para toma de decisiones:**

Análisis de consumo y tendencias: Los datos recopilados por el software permiten realizar

análisis más precisos sobre el comportamiento del consumo de agua. Esto puede llevar a decisiones que optimicen el uso del recurso, como la programación de tarifas o la planificación de proyectos de infraestructura.

*Control de pérdidas:*

Con el software se puede identificar rápidamente áreas donde se están produciendo pérdidas de agua o facturación inadecuada, lo que puede llevar a un ahorro significativo al solucionar estos problemas.

### **1. Reducción de fraudes:**

Prevención de fraudes: Un software bien diseñado también puede tener medidas de seguridad

que eviten fraudes, como la manipulación de medidores o pagos incorrectos. Esto ahorra a la empresa el dinero que perdería debido a estos delitos.

### **2. Beneficios a largo plazo:**

Mejor satisfacción del cliente: Al ofrecer un sistema más transparente y eficiente, los usuarios tienen una experiencia de pago más satisfactoria, lo que puede fomentar la lealtad y reducir la tasa de impagos.

Mejor planificación financiera: Un sistema de software bien implementado ofrece a la empresa una visión más clara de sus ingresos y gastos, lo que ayuda a planificar mejor los recursos y la expansión.

## **CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

### **CAPITULO I:**

1. Desarrollar una aplicación web para mejorar la gestión de pagos y la administración de recursos hídricos por la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento.
2. Realizar un análisis detallado de los requerimientos y un diseño claro del sistema utilizando Java y MySQL.
3. Implementar pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

### **CAPITULO II:**

1. La empresa se fundó en 2024 y ha crecido significativamente, modernizando infraestructuras y adoptando tecnologías avanzadas para mejorar la gestión y distribución del agua potable.
2. La misión de la empresa es proporcionar un servicio de agua seguro, eficiente y sostenible, asegurando la calidad del agua, la eficiencia operativa y la sostenibilidad.
3. La empresa valora la transparencia, sostenibilidad, innovación, colaboración, responsabilidad y la calidad del servicio, participando activamente en la comunidad y promoviendo el uso responsable del agua.

### **CAPITULO III:**

1. Análisis Externo: La empresa debe considerar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales (PESTEL) que pueden afectar su operación y planificar en consecuencia.
2. Análisis Interno: La ubicación estratégica, la infraestructura avanzada y la división departamental son fundamentales para la operación eficiente y la cobertura amplia de la empresa.
3. Análisis FODA: La empresa tiene fortalezas en su facilidad de uso y eficiencia operativa, oportunidades en la expansión y educación, pero también enfrenta debilidades presupuestarias y amenazas de seguridad y competencia.

### **CAPITULO IV**

1. La Junta Administradora enfrenta desafíos significativos en la gestión de pagos y registros debido a métodos tradicionales, lo que lleva a ineficiencias, errores y falta de transparencia.
2. Los problemas principales incluyen ineficiencias en el proceso de pago manual, falta de acceso y transparencia en la información de pagos, dificultades en la gestión del inventario de pagos y un impacto negativo en la satisfacción del usuario.
3. El impacto de estos problemas se manifiesta en ineficiencias operativas, pérdidas financieras, disminución en la satisfacción del usuario y falta de transparencia y rendición de cuentas.



## **CAPITULO V:**

### **1. Optimización de Procesos Administrativos:**

La implementación de este sistema de gestión de pagos y contribuyentes aporta una significativa optimización en los procesos administrativos. Proporciona un entorno integrado donde se pueden registrar, consultar y gestionar pagos de manera eficiente, lo que resulta en una mayor transparencia y control sobre las operaciones financieras de la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento.

### **2. Interfaz de Usuario Intuitiva y Efectiva:**

La interfaz de usuario ha sido diseñada teniendo en cuenta la usabilidad y la accesibilidad. El uso de una paleta de colores atractiva y una tipografía clara, junto con la disposición lógica de elementos como gráficos, tablas y formularios, facilitan la navegación y la operación del sistema por parte de los usuarios, mejorando la eficiencia y satisfacción del usuario final.

### **3. Seguridad y Capacidad de Mantenimiento:**

El enfoque en la seguridad de los datos y las medidas tomadas para proteger la aplicación, como la encriptación de contraseñas y la validación de entradas, aseguran la integridad del sistema. Además, la capacitación del personal y las pruebas exhaustivas garantizan que el sistema no solo sea seguro, sino también robusto y fácil de mantener a largo plazo.

## 6.2 RECOMENDACIONES

### **CAPITULO I:**

1. Involucrar a los usuarios durante todo el desarrollo para asegurar que la aplicación cumpla con sus necesidades.
2. Ofrecer capacitaciones periódicas a los administradores y usuarios para maximizar el uso eficiente de la aplicación.
3. Establecer un canal de feedback continuo para incorporar sugerencias y mejoras.

### **CAPITULO II:**

1. Continuar fortaleciendo la relación con la comunidad mediante la participación en proyectos locales y programas educativos sobre el uso responsable del agua.
2. Seguir adoptando tecnologías avanzadas para mejorar continuamente los procesos de gestión del agua y enfrentar los desafíos emergentes.
3. Mantener y actualizar regularmente las infraestructuras y prácticas operativas para asegurar una distribución eficiente y sostenible del agua.

### **CAPITULO III:**

1. Optimizar la Infraestructura: Continuar invirtiendo en tecnología avanzada y en la modernización de infraestructuras para asegurar una gestión eficiente y sostenible del agua.
2. Capacitación y Retención: Fortalecer la capacitación continua del personal y retener a empleados talentosos a través de beneficios y un ambiente de trabajo positivo.

3. Seguridad de la Información: Implementar medidas robustas de seguridad cibernética para proteger la información confidencial y garantizar la integridad del sistema.

## **CAPITULO IV**

1. Digitalización de Procesos: Desarrollar una aplicación web para el registro digital de pagos, mejorando la accesibilidad y transparencia de la información.
2. Automatización y Eficiencia: Automatizar los procesos para reducir errores humanos y optimizar la eficiencia operativa.
3. Mejorar la Experiencia del Usuario: Proporcionar una experiencia más conveniente y moderna para los usuarios, aumentando su satisfacción y confianza en los servicios de la junta.

## **CAPITULO V:**

1. Reforzar la Seguridad Continúa:

A pesar de las medidas de seguridad implementadas, es vital mantener una vigilancia constante y actualizar las políticas de seguridad regularmente. Esto incluye la realización de auditorías periódicas de seguridad y la implementación de nuevas tecnologías de protección conforme evolucionan las amenazas cibernéticas.

2. Monitoreo y Mejora del Rendimiento:

Es aconsejable establecer un sistema de monitoreo continuo del rendimiento de la aplicación para identificar y resolver posibles cuellos de botella. Esto incluye optimizar las consultas SQL y asegurar que la interacción entre frontend y backend sea lo más eficiente posible, especialmente con el aumento de la carga de trabajo.

### 3. Capacitación y Soporte Continuo al Personal:

Continuar con programas de capacitación regulares y personalizados para el personal es esencial. Esto no solo garantiza que los usuarios estén al día con las nuevas funcionalidades del sistema, sino que también les proporciona las habilidades necesarias para resolver problemas de manera autónoma, incrementando así **la eficiencia operativa**.

## **BIBLIOGRAFIA:**

## 8.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:

### ➤ Factibilidad TECNICA:

#### - Tecnologías de Información:

✓ Lenguajes de programación: Front-end:

HTML, CSS, JAVASCRIPT

✓ Backend:

JAVASCRIPT

✓ Base de Datos:

MYSQL

✓ Cloud Computing

Google [Google Cloud platform]

✓ Herramientas de Desarrollo:

Git, Controles de Versiones

#### - Arquitectura del Sistema:

› Arquitectura de Software, Microservicios

› API → Sistema de pago, Gestión de Datos

› Seguridad: Autenticación de Usuarios, Protección de scripts,

Validación de datos

**- Integraciones**

Base de datos en la nube, Sistema de mensajería, Sistema de pago

**- Escalabilidad:**

- › Capacidad de carga baja
- › Módulos adicionales
- › Escalabilidad horizontal y vertical: se podría tomar Amazon Web Service como una expansión en la nube.

**- Mantenimiento**

- › Actualizaciones

**➤ Factibilidad ECONOMICA:**

<i>Categoría</i>	<i>Costos</i>
<i>Desarrollo</i>	30,000
<i>Infraestructura</i>	10
<i>Licencias</i>	0

**➤ Factibilidad OPERATIVA:**

a) Aspectos:

- Usabilidad:

- › Manejos del interfaz
- › Adaptable (Diseño responsivo)
- › Documentación

- Soporte Técnico

- Capacitación al usuario

- Simplicidad en la transición

## 8.2 ILUSTRACIONES:

