**PROYECTO PEDAGÓGICO INTEGRADOR**

**PRIMER SEMESTRE**

**TÍTULO DEL PROYECTO**

**FARMSYNC**

**ELABORADO POR**

**MIGUEL ANGEL LOPEZ SALAZAR**

**STIVEN JARAMILLO DUQUE**

**TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA**

**PROGRAMA INGENIERÍA EN SOFTWARE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ÁREA INFORMÁTICA**

**MEDELLÍN**

**2025**

REGISTRO DE ACTUALIZACIONES

El registro de actualizaciones permite el control de las versiones del informe del proyecto. Cada vez que se realiza una actualización se debe registrar: la fecha, la versión que está modificando del informe, la descripción de la actualización y el integrante del equipo de trabajo que la realizó.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción de la actualización** | **Autor** |
| 18/02/2025 | 1.0 | Versión inicial del informe | Miguel Lopez |
| 01/03/2025 | 1.1 | Modificación de funciones | Stiven Jaramillo |
|  |  |  |  |

# TABLA DE CONTENIDO

[TABLA DE CONTENIDO 3](#_Toc96339512)

[1. CONTEXTO DEL PROYECTO. 5](#_Toc96339513)

[1.1. Nombre del proyecto. 5](#_Toc96339514)

[1.2. Nombre del sistema. 5](#_Toc96339515)

[1.3. Antecedentes de la organización. 5](#_Toc96339516)

[1.4. Antecedentes del sistema. 5](#_Toc96339517)

[1.5. Cronograma del proyecto. 6](#_Toc96339518)

[2. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO. 7](#_Toc96339519)

[2.1. Justificación. 7](#_Toc96339520)

[2.2. Objetivos. 7](#_Toc96339521)

[2.2.1. Objetivo general. 7](#_Toc96339522)

[2.2.2. Objetivos específicos. 7](#_Toc96339523)

[2.3. Alcance. 7](#_Toc96339524)

[2.4. Metodología. 7](#_Toc96339525)

[3. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN. 8](#_Toc96339526)

[3.1. Razón social. 8](#_Toc96339527)

[3.2. Ubicación. 8](#_Toc96339528)

[3.3. Organigrama. 8](#_Toc96339529)

[3.4. Descripción de las áreas que conforman la organización. 8](#_Toc96339530)

[3.5. Misión. 8](#_Toc96339531)

[3.6. Visión. 8](#_Toc96339532)

[4. PROPUESTA DEL SISTEMA PARA EL PROCESO ORGANIZACIONAL. 9](#_Toc96339533)

[4.1. Descripción del problema. 9](#_Toc96339534)

[4.2. Descripción del sistema propuesto. 9](#_Toc96339535)

[4.3. Funciones del sistema propuesto. 9](#_Toc96339536)

[4.4. Recursos técnicos requeridos. 9](#_Toc96339537)

[4.5. Recursos tecnológicos requeridos. 9](#_Toc96339538)

[5. REPRESENTACIÓN ALGORÍTMICA. 10](#_Toc96339539)

[5.1. Nombre de la función. 10](#_Toc96339540)

[5.2. Nombre de la función. 10](#_Toc96339541)

[5.3. Nombre de la función. 10](#_Toc96339542)

[5.4. Nombre de la función. 10](#_Toc96339543)

[5.5. Nombre de la función. 10](#_Toc96339544)

[6. REFERENCIAS. 11](#_Toc96339545)

# 1. CONTEXTO DEL PROYECTO.

## 1.1. Nombre del proyecto.

FarmSync: Monitoreo inteligente para la agricultura

## 1.2. Nombre del sistema.

FarmSync.

## 1.3. Antecedentes de la organización.

**1.3. Antecedentes de la organización**

**Nombre de la empresa:** FarmSync S.A.S.

***Actividades económicas:***

FarmSync S.A.S. es una empresa que desarrolla tecnología para mejorar la agricultura. Su principal actividad es crear sistemas que ayuden a los agricultores a monitorear sus cultivos usando sensores, inteligencia artificial y almacenamiento en la nube. Estos sistemas permiten medir la humedad del suelo y otros factores importantes para optimizar el riego.

Además, la empresa ofrece asesoramiento a los agricultores para que puedan usar herramientas digitales que les ayuden a mejorar la producción y el cuidado de sus cultivos.

***Sector productivo:***

FarmSync S.A.S. pertenece al sector de tecnología agrícola, que busca mejorar la producción en el campo usando herramientas digitales. Su objetivo es ayudar a los agricultores a tomar mejores decisiones y hacer un uso más eficiente del agua y otros recursos.

**Áreas de gestión que conforman la organización:**

FarmSync S.A.S. se organiza en cuatro áreas principales:

• Desarrollo de software: Crea la aplicación para que los agricultores vean la información de sus cultivos.

• Investigación y desarrollo (I+D): Mejora los sensores y analiza los datos de los cultivos.

• Atención y soporte técnico: Ayuda a los usuarios a usar el sistema y soluciona problemas.

• Ventas y promoción: Difunde la tecnología y busca nuevos clientes.

***Ubicación:***

FarmSync S.A.S. tiene su sede en **Medellín, Antioquia, Colombia**, con alcance nacional y proyección internacional a través de su plataforma digital y sistemas de monitoreo remoto.

**Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) utilizadas:**

FarmSync usa diferentes tecnologías para ayudar a los agricultores:

• Sensores: Miden la humedad del suelo y otros factores importantes.

• Almacenamiento en la nube: Guarda la información para que se pueda ver en cualquier momento.

• Procesamiento de datos: Analiza la información y recomienda cuándo regar.

• Aplicación móvil y web: Permite ver los datos desde el celular o el computador.

• Conexión a internet: Transmite la información desde los cultivos hasta la aplicación.

## 1.4. Antecedentes del sistema.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Autor/año** | **Nombre del sistema** | **Ventajas y desventajas** |
| *Agrosmart /2020* | *Agrosmart* | *- Monitoreo en tiempo real de cultivos.*  *- Integración con datos meteorológicos.*  *- Plataforma basada en la nube.*  *Desventajas:*  *- Alto costo de implementación.*  *- No cuenta con una versión offline.* |
| *CropX /2021* | *CropX* | *- Sensores de humedad del suelo con conectividad remota.*  *- Uso de inteligencia artificial para predicción de riego.*  *- Integración con sistemas de riego automático.*  *Desventajas:*  *- Limitado a ciertos tipos de cultivos.*  *- Dependencia de conectividad estable para su funcionamiento óptimo.* |
| *Netafim / 2022* | *NetBeat* | *- Solución integral de riego inteligente.*  *- Control de riego en tiempo real con algoritmos avanzados.*  *- Optimización del uso del agua en cultivos.*  *Desventajas:*  *- Costo elevado para pequeños agricultores.*  *- Requiere infraestructura previa en riego tecnificado* |
| *SmartAgro /2023* | *SmartAgro* | *- Plataforma accesible para pequeños y medianos agricultores.*  *- Alertas automatizadas de riego.*  *- Aplicación móvil con interfaz sencilla.*  *Desventajas:*  *- Menor cantidad de sensores disponibles en comparación con otras plataformas.*  *- Limitada integración con maquinaria agrícola.* |
| *FarmSync/ 2024* | *FarmSync* | *- Sistema modular y adaptable a cualquier tipo de cultivo.*  *- Sensores IoT de bajo costo.*  *- Plataforma intuitiva con informes detallados y recomendaciones de riego.*  *Desventajas:*  *- Actualmente en desarrollo y pruebas piloto.*  *- Requiere capacitación inicial para el uso óptimo de la plataforma.* |

## 1.5. Cronograma del proyecto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Semana** | **Fecha** | **Actividad** | **Materia Relacionada** |
| 1 | 18 - 24 febrero | Socialización del proyecto, conformación de equipos y revisión de la plantilla del PPI | Introducción al área profesional |
| 2 | 25 febrero - 2 marzo | Investigación sobre la estructura organizacional y teoría general del sistema aplicadas al proyecto | Sistemas de Información y Herramientas Informáticas |
| 3 | 3 - 9 marzo | Definición del problema y objetivos del proyecto | Introducción al área profesional |
| 4 | 10 - 16 marzo | Análisis de antecedentes y soluciones similares en el sector agrícola | Sistemas de Información y Herramientas Informáticas |
| 5 | 17 - 23 marzo | Desarrollo del contexto del proyecto y redacción de la justificación | Introducción al área profesional |
| 6 | 24 - 30 marzo | Examen parcial sobre teoría de sistemas aplicada a la organización | Sistemas de Información y Herramientas Informáticas |
| 7 | 31 marzo - 6 abril | Redacción de la estructura de la organización del proyecto (misión, visión, organigrama) | Introducción al área profesional |
| 8 | 7 - 13 abril | Análisis de herramientas TIC para la gestión de información en el proyecto | Sistemas de Información y Herramientas Informáticas |
| 9 | 14 - 20 abril | Elaboración de diagramas de flujo para representar procesos del sistema | Sistemas de Información y Herramientas Informáticas |
| 10 | 21 - 27 abril | Definición de los recursos tecnológicos necesarios y su justificación | Sistemas de Información y Herramientas Informáticas |
| 11 | 28 abril - 4 mayo | Corrección y ajustes del documento del PPI según la plantilla | Introducción al área profesional |
| 12 | 5 - 11 mayo | Elaboración de la presentación del proyecto en PowerPoint | Introducción al área profesional |
| 13 | 12 - 18 mayo | Revisión final y ajustes según retroalimentación del docente | Introducción al área profesional |
| 14 | 19 - 25 mayo | Presentación y entrega final del informe PPI | Introducción al área profesional |

# 2. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

## 2.1. Justificación.

En la agricultura, el uso del agua y otros recursos muchas veces no es eficiente, lo que puede causar desperdicio y afectar la producción. Muchos agricultores aún utilizan métodos tradicionales para regar sus cultivos sin conocer realmente cuándo y cuánta agua necesitan las plantas. Esto puede generar pérdidas económicas y dañar el medio ambiente.

FarmSync busca solucionar este problema con una tecnología sencilla y accesible. A través de sensores y una aplicación, permitirá a los agricultores conocer en tiempo real la humedad del suelo y recibir recomendaciones sobre el riego. Así, podrán mejorar la producción, ahorrar agua y hacer su trabajo más fácil.

***Beneficios de la propuesta***

1. Uso eficiente del agua: El sistema medirá la humedad del suelo y recomendará la cantidad exacta de agua necesaria, evitando el desperdicio.

2. Mayor producción: Con mejor riego y control de los cultivos, se reducirán pérdidas y aumentará la cosecha.

3. Ahorro de dinero: Los agricultores gastarán menos en agua y fertilizantes al utilizarlos solo cuando sea necesario.

4. Cuidado del medio ambiente: Se evitará el uso excesivo de agua y productos químicos, ayudando a la conservación de los recursos naturales.

5. Fácil de usar y accesible: FarmSync es una solución económica y sencilla, pensada para pequeños y medianos agricultores.

***Utilidad del proyecto***

FarmSync no solo beneficiará a los agricultores, sino que también servirá como **un modelo de innovación tecnológica para el sector agropecuario**, demostrando cómo la digitalización puede mejorar los procesos tradicionales. Además, permitirá a los usuarios acceder a información en tiempo real a través de dispositivos móviles, facilitando la toma de decisiones y el manejo eficiente de los cultivos.

***Aportes al equipo de trabajo***

El desarrollo de FarmSync permitirá a los integrantes del equipo:

• Poner en práctica lo aprendido sobre desarrollo de software en un proyecto real.

• Ganar experiencia trabajando en equipo y organizando tareas.

• Mejorar sus habilidades para investigar y encontrar soluciones innovadoras.

• Aprender a planificar y desarrollar proyectos de manera organizada.

## 2.2. Objetivos.

## 2.2.1. Objetivo general.

Crear un sistema inteligente que ayude a los agricultores a monitorear sus cultivos en tiempo real, utilizando sensores para medir la humedad del suelo y otros factores. El sistema proporcionará información útil para optimizar el riego, aumentar la producción y hacer un uso eficiente del agua, reduciendo desperdicios y mejorando la sostenibilidad de la agricultura.

## 2.2.2. Objetivos específicos.

1. Instalar sensores en los cultivos para medir en tiempo real la humedad del suelo y otros factores importantes.

2. Crear una aplicación que recopile, almacene y analice la información de los sensores.

3. Diseñar un sistema de alertas para avisar a los agricultores cuándo deben regar sus cultivos o si hay problemas.

4. Mejorar el uso del agua utilizando datos anteriores y actuales para calcular la cantidad necesaria de riego.

5. Desarrollar una plataforma fácil de usar en celulares y computadoras para que los agricultores puedan monitorear sus cultivos a distancia.

6. Hacer pruebas en cultivos reales para verificar que el sistema funcione correctamente y hacer mejoras antes de su uso comercial.

7. Enseñar a los agricultores cómo usar el sistema para que puedan aprovechar al máximo sus beneficios.

8.Recolectar información para crear el PPI.

9.Terminar la fase de conceptualización

## 2.3. Alcance.

El alcance del proyecto **FarmSync** se define desde dos aspectos fundamentales:

1. **Características del producto final:**
2. • Un sistema de monitoreo agrícola que usa sensores para medir la humedad del suelo y otros factores importantes.
3. • Una plataforma digital accesible desde celulares y computadoras para que los agricultores puedan revisar sus cultivos en tiempo real.
4. • Un sistema que envía alertas cuando es necesario regar o cuando se detecten condiciones críticas en el cultivo.
5. • Un mecanismo de análisis de datos para mejorar la eficiencia del riego.
6. • Pruebas en cultivos pequeños y medianos para asegurar que el sistema funcione correctamente antes de su lanzamiento final.
7. El proyecto está diseñado para ser accesible y fácil de usar, permitiendo que los agricultores optimicen el uso del agua y mejoren la producción de sus cultivos.

***2. Justificación del producto final:***

El desarrollo de FarmSync busca modernizar la agricultura con tecnología accesible y fácil de usar. Su implementación se justifica por los siguientes motivos:

• Uso eficiente del agua: Ayuda a reducir el desperdicio, recomendando la cantidad exacta de riego necesaria.

• Mayor producción: Mantiene condiciones óptimas en los cultivos, mejorando su rendimiento.

• Ahorro de costos: Evita el uso excesivo de agua y fertilizantes, permitiendo a los agricultores gastar menos.

• Cuidado del medio ambiente: Promueve una agricultura más sostenible, reduciendo el impacto en los recursos naturales.

FarmSync facilitará el trabajo de los agricultores y contribuirá a una producción más eficiente y responsable.

2.4. Metodología.

Para el desarrollo de **FarmSync**, se adoptará una metodología ágil basada en **SCRUM**, con iteraciones cortas y ajustes progresivos para asegurar la calidad del producto.

**Etapas de desarrollo:**

1. **Análisis y recopilación de requisitos:**
   1. Identificación de las necesidades del usuario final.
   2. Investigación de tecnologías IoT aplicables al proyecto.
2. **Diseño del sistema:**
   1. Desarrollo de prototipos de hardware y software.
   2. Definición de la arquitectura de datos en la nube.
3. **Desarrollo e integración:**
   1. Implementación del software y la plataforma digital.
   2. Integración de sensores IoT con el sistema de monitoreo.
4. **Pruebas y validación:**
   1. Pruebas en entornos controlados para validar la precisión de los sensores.
   2. Optimización del sistema en función de los resultados obtenidos.
5. **Implementación y despliegue:**
   1. Instalación en cultivos piloto.
   2. Capacitación a los agricultores en el uso de la plataforma.
6. **Mantenimiento y mejora continua:**
   1. Evaluación de la experiencia de usuario.
   2. Incorporación de mejoras basadas en retroalimentación de los agricultores.

Este enfoque permitirá la entrega de un sistema eficiente, funcional y adaptado a las necesidades reales del sector agrícola.

# 3. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.

## 3.1. Razón social.

**FarmSync S.A.S.**

FarmSync S.A.S. es una empresa de tecnología enfocada en el desarrollo de soluciones para el sector agrícola. Su objetivo es ayudar a los agricultores a mejorar su producción utilizando herramientas digitales que optimicen el uso de recursos como el agua.

***3.2. Ubicación.***

. La sede principal de FarmSync S.A.S. está en Medellín, Antioquia, Colombia, en la dirección Calle 10 #50-20, Barrio El Poblado. Sus soluciones están disponibles para agricultores en todo el país y tienen potencial de expansión internacional gracias a su plataforma digital

***3.3. Organigrama.***

## 3.4. Descripción de las áreas que conforman la organización.

1. Desarrollo de software:

• Diseña y desarrolla la plataforma digital (web y móvil) para el monitoreo de cultivos.

• Implementa mejoras en la interfaz para facilitar el uso por parte de los agricultores.

• Se encarga de la integración entre los sensores y la plataforma en la nube.

• Garantiza la seguridad y el correcto almacenamiento de los datos agrícolas.

2. Investigación y desarrollo (I+D):

• Evalúa nuevas tecnologías para mejorar la precisión de los sensores de humedad, temperatura y pH.

• Optimiza los algoritmos que analizan los datos y generan recomendaciones de riego.

• Prueba diferentes fuentes de energía para los sensores, como baterías de larga duración o paneles solares.

• Realiza estudios para adaptar el sistema a distintos tipos de cultivos y condiciones climáticas.

3. Atención al cliente y soporte técnico:

• Brinda asistencia a los agricultores en la instalación y uso del sistema.

• Resuelve problemas técnicos relacionados con sensores, conectividad o acceso a la plataforma.

• Capacita a los usuarios para que puedan interpretar correctamente los datos del monitoreo.

• Recibe sugerencias y retroalimentación de los clientes para mejorar el sistema

4. Ventas y promoción:

• Diseña estrategias para dar a conocer el sistema en el sector agrícola.

• Establece alianzas con cooperativas y asociaciones de agricultores.

• Coordina la distribución de los sensores y la implementación del sistema en diferentes regiones.

• Organiza charlas y demostraciones para atraer nuevos usuarios y clientes potenciales.

4. Ventas y promoción:

• Diseña estrategias para dar a conocer el sistema en el sector agrícola.

• Establece alianzas con cooperativas y asociaciones de agricultores.

• Coordina la distribución de los sensores y la implementación del sistema en diferentes regiones.

• Organiza charlas y demostraciones para atraer nuevos usuarios y clientes potenciales.

## 3.5. Misión.

Brindar soluciones tecnológicas innovadoras para que los agricultores optimicen el riego y mejoren la producción de sus cultivos de manera eficiente y sostenible.

***3.6. Mega Misión***

*Convertirnos en el referente tecnológico del sector agrícola en Latinoamérica, facilitando herramientas digitales que transformen la producción y mejoren la seguridad alimentaria.*

## 3.7. Visión.

Para el año 2030, FarmSync S.A.S. será la empresa líder en tecnología agrícola en Colombia, permitiendo que pequeños y medianos agricultores adopten sistemas digitales para mejorar su producción.

***3.8. Mega visión.***

Ser la plataforma más avanzada de gestión agrícola en América Latina, integrando tecnología inteligente para aumentar la producción y reducir el impacto ambiental de la agricultura.

## 3.9. Valores

1. Innovación: Siempre buscamos mejorar nuestras soluciones para ayudar a los agricultores.

2. Sostenibilidad: Promovemos el uso responsable del agua y otros recursos naturales.

3. Compromiso: Nos enfocamos en mejorar la calidad de vida de los agricultores.

4. Transparencia: Actuamos con ética y honestidad en todas nuestras actividades.

5. Trabajo en equipo: Creemos que la colaboración es clave para el éxito.

6. Accesibilidad: Creamos soluciones fáciles de usar para cualquier agricultor.

7. Impacto social: Buscamos mejorar la agricultura y apoyar a las comunidades rurales.

# 4. PROPUESTA DEL SISTEMA PARA EL PROCESO ORGANIZACIONAL.

## 4.1. Descripción del problema.

El sector agrícola enfrenta diversos problemas relacionados con la ineficiencia en el uso del agua, la falta de monitoreo en tiempo real de los cultivos y la ausencia de herramientas accesibles para la toma de decisiones basadas en datos. Actualmente, los agricultores dependen de métodos tradicionales de riego y gestión, lo que genera:

* Desperdicio de agua, afectando la sostenibilidad de los cultivos y aumentando costos operativos.
* Baja productividad agrícola, debido a la falta de datos precisos sobre el estado de los cultivos.
* Dificultades en la detección de anomalías, como enfermedades, plagas o déficit de nutrientes.
* Falta de herramientas accesibles que permitan monitorear y optimizar la producción agrícola de manera sencilla y efectiva.

El reto principal es implementar una solución tecnológica económica, eficiente y fácil de usar para modernizar la gestión de cultivos y optimizar el uso de los recursos naturales.

## 4.2. Descripción del sistema propuesto.

FarmSync es un sistema de monitoreo agrícola diseñado para ayudar a los agricultores a optimizar el riego y mejorar la producción. Funciona a través de sensores que recopilan información en tiempo real y la envían a una plataforma digital, permitiendo tomar mejores decisiones sobre el cuidado de los cultivos.

El sistema tiene tres componentes principales:

1. Sensores en los cultivos: Miden la humedad del suelo, la temperatura y otros factores importantes.

2. Plataforma digital: Almacena y analiza los datos para generar recomendaciones y alertas.

3. Aplicación web y móvil: Permite a los agricultores ver la información de sus cultivos y recibir alertas desde cualquier lugar.

Con esta tecnología, los agricultores pueden usar el agua de manera más eficiente, prevenir problemas en sus cultivos y mejorar su producción.

## 4.3. Funciones del sistema propuesto.

1. Monitoreo en tiempo real: Los sensores recopilan información del suelo y el clima.

2. Alertas automáticas: El sistema avisa cuando hay niveles críticos de humedad o temperatura.

3. Recomendaciones de riesgo: Sugiere cuándo y cuánto regar para evitar desperdicios.

4. Historial de datos: Guarda información para que los agricultores analicen tendencias y mejoren sus decisiones.

5. Detección de problemas: Identifica posibles plagas o enfermedades en los cultivos.

6..Registro de cultivos: El sistema permitirá que el usuario registre el nombre del cultivo que está sembrando en su parcela.

7.:Visualización de datos actuales: El usuario podrá ver en la aplicación los datos actuales de temperatura, humedad y pH en tiempo real.

8.Edición de información del usuario: Se podrá modificar el nombre, correo y contraseña del usuario desde un apartado de configuración.

9.Cambio de cultivo activo: El usuario podrá seleccionar otro cultivo como activo cuando cambie lo que está sembrando en su terreno.

10.Inicio de Sesión: EL usuario podrá iniciar sesión en el Sistema y guardar toda su información en su perfil

## 4.4. Recursos técnicos requeridos.

** Ingeniero electrónico o mecatrónico**, con experiencia en el diseño e integración de sensores para la medición de variables ambientales como humedad y temperatura del suelo.

 **Ingeniero de telecomunicaciones o especialista en redes**, para asegurar la conectividad del sistema, especialmente en zonas rurales con cobertura limitada.

 **Desarrollador de software** (web y móvil), encargado del diseño y mantenimiento de las plataformas digitales para consulta y visualización de datos por parte de los usuarios.

 **Especialista en computación en la nube o DevOps**, para la configuración, gestión y escalabilidad de servidores y bases de datos en la nube.

 **Técnico en energía renovable o electricista**, que permita implementar soluciones energéticas autónomas como paneles solares o baterías recargables en sitios sin acceso a la red eléctrica.

## 4.5. Recursos tecnológicos requeridos.

Para que el sistema funcione correctamente, se necesitan los siguientes recursos:

• Sensores para medir la humedad y temperatura del suelo.

• Conexión a internet para enviar los datos a la plataforma digital.

• Servidores en la nube para almacenar y procesar la información.

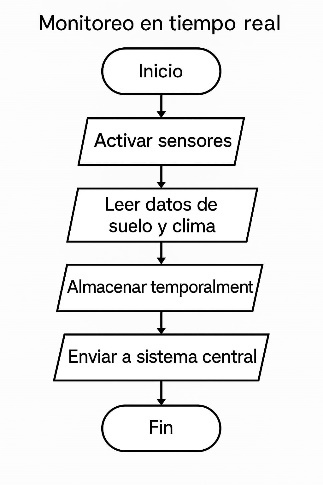
• Aplicación web y móvil para que los agricultores consulten los datos.

• Baterías recargables o paneles solares para que los sensores funcionen en zonas rurales sin electricidad.

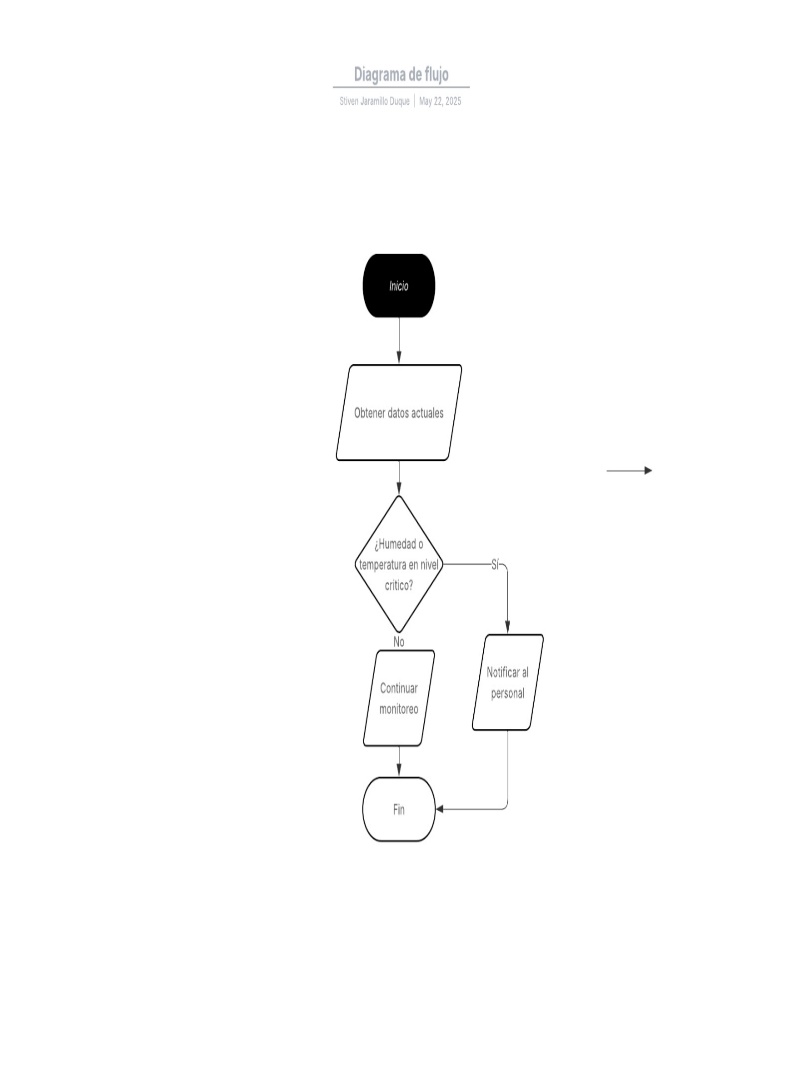
# 5. REPRESENTACIÓN ALGORÍTMICA.

Representar mediante diagramas de flujo cinco de las funciones del sistema

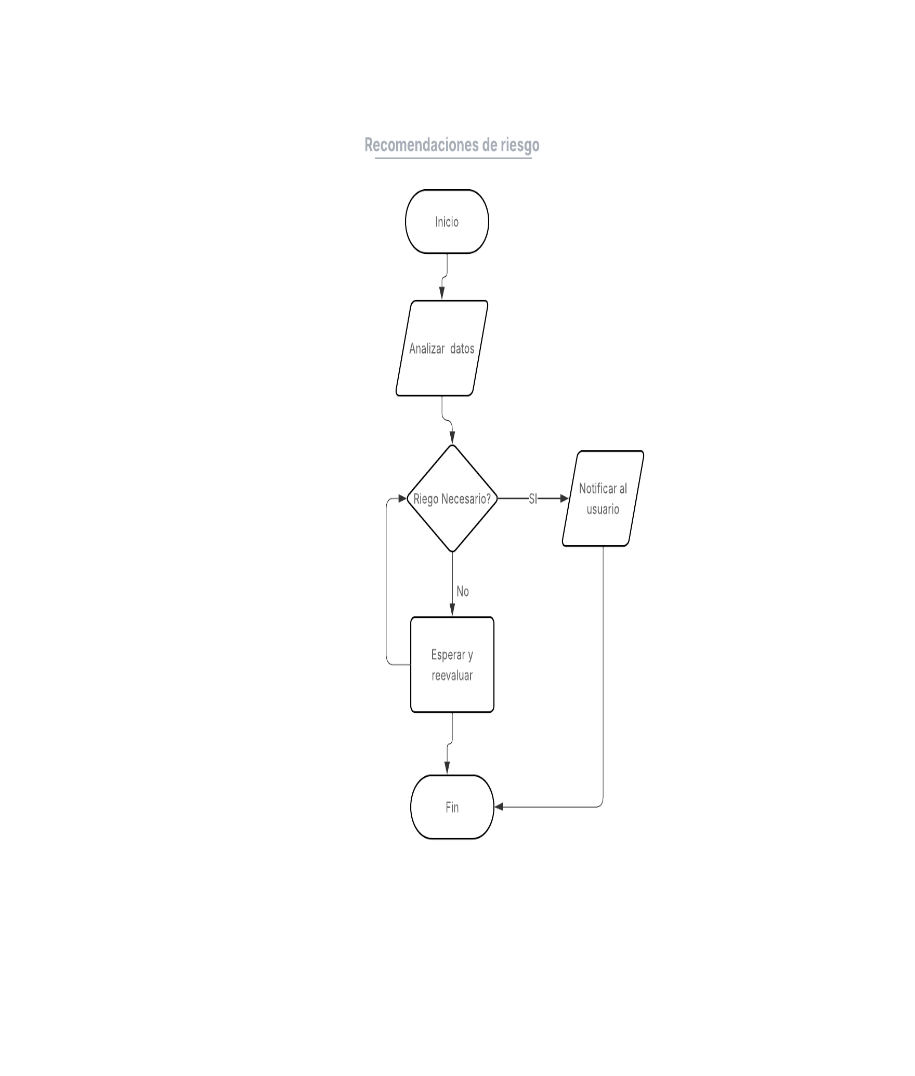
## 5.1. Monitoreo en tiempo real



## 5.2. Alertas Automáticas



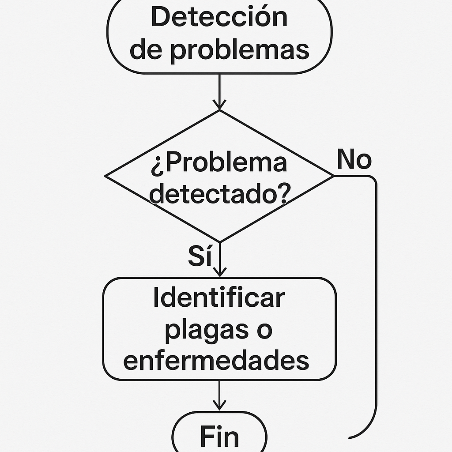
## 5.3. Recomendaciones de riesgo



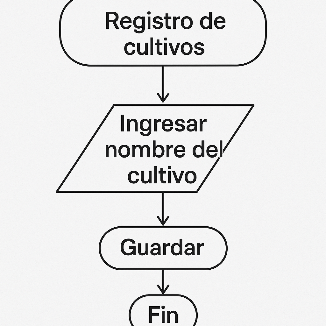
## 5.4. Historial de datos



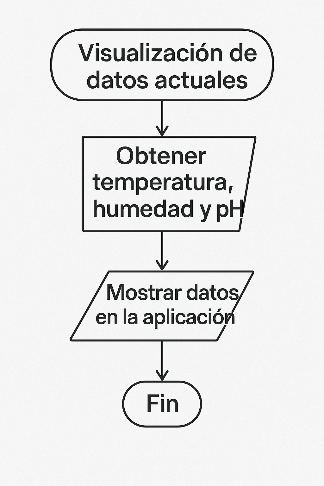
## 5.5. Detección de problemas



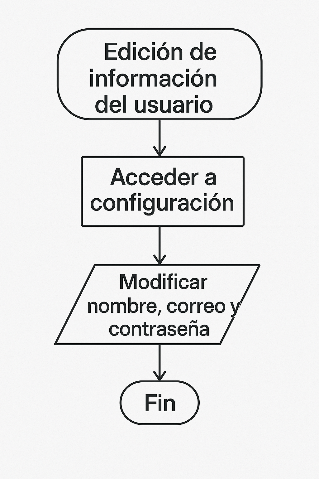
## 5.6. Registro de cultivos



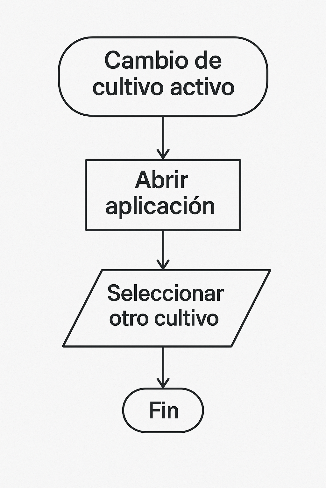
## 5.7. Visualización de datos actuales



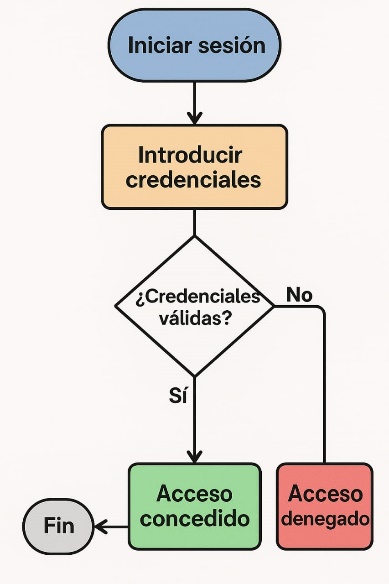
## 5.8. Edición de la información del usuario



## 5.9. Cambio de cultivo activo



## 5.10. Inicio de Sesión



# 6. REFERENCIAS.

* Agrosmart. (2020). *Agrosmart: Plataforma de monitoreo agrícola en tiempo real*. Recuperado de <https://www.agrosmart.com.br/>
* CropX Technologies. (2021). *CropX: Soluciones de sensores de humedad del suelo*. Recuperado de <https://www.cropx.com/>
* Netafim. (2022). *NetBeat: Sistema integral de riego inteligente*. Recuperado de <https://www.netafim.com/en/product-category/digital-farming/netbeat/>
* SmartAgro Colombia. (2023). *SmartAgro: Plataforma accesible para pequeños y medianos agricultores*. Recuperado de <https://www.smartagro.com.co/>
* Universidad de Costa Rica. (s.f.). *Proyecto Integrador de Ingeniería de Software y Bases de Datos*. Recuperado de <https://www.ecci.ucr.ac.cr/cursos/ci-0128>
* Flores Pulido, L. (2016). *Proyecto Integrador*. Recuperado de <https://aicitel.files.wordpress.com/2016/08/pi_quintos_ver_2016.pdf>
* Smartsheet. (s.f.). *17 plantillas gratuitas para propuestas de proyectos*. Recuperado de <https://es.smartsheet.com/free-project-proposal-templates>
* Pérez Delgado, B. (2017). *Proyecto integrador Ingeniería de Software, Metodología de Investigación Científica y Proyecto de Investigación y Desarrollo*. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/321487582_Proyecto_integrador_Ingenieria_de_Software_Metodologia_de_Investigacion_Cientifica_y_Proyecto_de_Investigacion_y_Desarrollo_Gestion_de_Proyectos_Extensionistas>

.