* **Plan de Gestión**
* **de Configuración**
* ***[SINH2O]***
* ***Fecha: [27/09/2024]***

[**Introducción 3**](#_gjdgxs)

[**Objetivos del plan de configuraciones 4**](#_yv0b3q7ggnap)

[**Elementos de configuración 4**](#_vx8kgryku4v6)

[**Procedimientos de Control de Configuración 5**](#_bpisyijgn19w)

[**Responsabilidades 6**](#_yjwff1gz8x9p)

[**Herramientas y Tecnologías 7**](#_t9iuvbyzn97r)

[**Auditoría y Revisión 8**](#_gpiup1j72yag)

[**Capacitación y desarrollo 9**](#_1rt25de8eqgy)

# **Introducción**

El Plan de Gestión de Configuración del proyecto SINH2O tiene como propósito definir las políticas, procesos y herramientas necesarios para gestionar de manera eficiente los elementos de configuración del sistema. Este proyecto, orientado a resolver los desafíos actuales de la gestión agrícola, busca optimizar el uso de recursos hídricos y prevenir la degradación del suelo mediante la implementación de tecnologías avanzadas, como sensores de humedad, electroválvulas y un sistema de monitoreo en tiempo real.

El sistema SINH2O abarca tanto componentes de hardware como de software, integrando tecnologías Arduino y una aplicación de escritorio para la supervisión remota. Dado que el proyecto cuenta con múltiples componentes interrelacionados, es fundamental establecer un plan que asegure la coherencia, integridad y trazabilidad de cada uno de ellos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

# **Objetivos del plan de configuraciones**

1. Definir los elementos de configuración del sistema:
   * Identificar y documentar cada componente del sistema SINH2O, incluyendo sensores de humedad y temperatura, electroválvulas, Arduino Uno, la aplicación de escritorio, y la base de datos MongoDB. Estos elementos contarán con identificadores únicos para facilitar su seguimiento y gestión durante el proyecto.
2. Establecer un sistema de control de versiones centralizado:
   * Implementar un control de versiones que gestione los cambios en software, hardware y configuraciones. Esto permitirá revertir versiones en caso de errores y garantizar la trazabilidad de cada cambio.
3. Gestionar cambios de manera efectiva:
   * Crear un proceso formal para evaluar, aprobar y controlar los cambios en las configuraciones, documentando cada modificación en los componentes y evaluando su impacto antes de aplicarlo.
4. Asegurar la consistencia y calidad del sistema:
   * Implementar auditorías y revisiones periódicas para verificar la integridad de los elementos de configuración, asegurando que los cambios se registren y justifiquen adecuadamente en el sistema.

# **Elementos de configuración**

1. Proyecto de sensores:
   * Sensores de humedad y temperatura: Dispositivos que miden las condiciones del suelo en tiempo real. La configuración incluye calibración, ubicación estratégica en el terreno y parámetros de operación ajustados al tipo de suelo y condiciones climáticas.
2. Proyecto de Controladores de irrigación:
   * Electroválvulas y Bombas de agua: Controladores que regulan el flujo de agua hacia las áreas de cultivo. Se configuran los tiempos de activación, presión de agua y umbrales de humedad para activar el riego automático.
3. Proyecto de Microcontrolador:
   * Arduino Uno:Dispositivo que procesa las lecturas de los sensores y ejecuta comandos de riego. Se configura con el código necesario para controlar las electroválvulas, basado en parámetros predefinidos.
4. Proyecto Gestión de Datos:
   * Base de Datos (MongoDB): Sistema que almacena las lecturas de sensores, registros de riego y otras configuraciones. Incluye la estructura de colecciones, índices y procedimientos de seguridad para organizar, proteger los datos y permitir consultas eficientes y visualización de estadísticas.

# **Procedimientos de Control de Configuración**

1. Identificación de elementos de configuración:
   * Establecer un proceso para identificar y definir claramente los componentes del sistema, como sensores, controladores, microcontroladores y la Base de Datos. Cada elemento debe recibir un identificador único que permita su rastreo y seguimiento a lo largo del proyecto.
2. Control de Versiones:
   * Implementar un sistema de control de versiones para gestionar el código fuente, los scripts de base de datos y las configuraciones de dispositivos. Esto permitirá registrar cada modificación en el software y firmware, facilitando la identificación de versiones estables y la reversión en caso de problemas.
   * Utilizar herramientas como Git para el software, permitiendo que se rastreen cambios específicos en el código, scripts y configuraciones. Para el hardware y firmware, documentar las versiones y actualizaciones en el sistema de configuración central.
3. Gestión de cambios:
   * Crear un Comité de Control de Cambios (CCC) encargado de evaluar y aprobar todas las modificaciones a los elementos de configuración. El comité deberá revisar cada solicitud de cambio y documentar la justificación, el impacto esperado y la autorización antes de aplicar cualquier modificación.
4. Auditoría y Revisión de Configuraciones:
   * Realizar auditorías periódicas para verificar que todos los elementos de configuración están correctamente documentados y que las versiones actuales se correspondan con los registros del sistema. Estas auditorías deben asegurar que cualquier cambio realizado esté alineado con los estándares de calidad y no comprometa la funcionalidad del sistema.

# 

# **Responsabilidades**

**ROLES Y RESPONSABILIDADES**

| **ROL** | **RESPONSABILIDADES** |
| --- | --- |
| Jefe de Proyecto | * Supervisar y coordinar las actividades generales del proyecto SINH2O, asegurando la alineación con los objetivos de optimización de riego y uso de recursos hídricos. * Planificar y controlar la ejecución del proyecto dentro de los plazos y presupuesto establecidos. * Comunicarse con los patrocinadores y otras partes interesadas, para garantizar que los objetivos del sistema de irrigación se estén cumpliendo. * Tomar decisiones técnicas junto con el equipo de desarrollo para la implementación adecuada del sistema de sensores y dispositivos de riego. |
| Desarrollador IDE | * Desarrollar e integrar funcionalidades críticas en el sistema, colaborando con el equipo en el desarrollo de software. |
| Desarrollador Full Stack | * Diseñar y desarrollar la aplicación de monitoreo en tiempo real, asegurando que el frontend y backend estén conectados de manera óptima. * Implementar y mantener las interfaces de usuario en Ionic, permitiendo que los administradores visualicen el estado de sensores y datos históricos de riego. * Asegurar la correcta integración de datos en MongoDB, proporcionando visualización y análisis a través de gráficos y reportes en la interfaz de usuario. * Colaborar en el control de versiones y pruebas de cada módulo para mantener la estabilidad y funcionalidad del sistema. |
| Machine Learning | * Desarrollar y aplicar modelos de machine learning que analicen los datos de humedad, temperatura y consumo de agua, identificando patrones para optimizar la irrigación. |
| QA | * Realizar pruebas de calidad (QA) del sistema, asegurando que los sensores y dispositivos de riego respondan correctamente a las condiciones de humedad y se mantenga la precisión de datos. * Colaborar en la detección y solución de errores, trabajando en pruebas de rendimiento y estabilidad del sistema, verificando la sincronización de datos entre hardware y MongoDB. * Proporcionar soporte técnico y recomendaciones basadas en el análisis de datos para ajustar parámetros de riego en función de patrones detectados. |

# 

# **Herramientas y Tecnologías**

1. Sistema de control de versiones:

Git:

* + Utilizar Git como sistema de control de versiones para gestionar el código fuente, documentación y otros archivos relacionados con los elementos de configuración.

1. Herramientas de Gestión de Bases de Datos:

MongoDB:

* + Utilizado para gestionar la base de datos del proyecto, facilitando el diseño del esquema, la ejecución de consultas y el mantenimiento de los datos.

1. Herramientas de Gestión de Configuración de Infraestructura Física:

Herramientas Específicas del Fabricante

* + Herramientas de configuración y monitoreo proporcionadas por los fabricantes para gestionar sensores, electroválvulas, bombas de agua y demás hardware del sistema SINH2O.

1. Framework para la interfaz gráfica:

Angular:

* + Framework para crear la página web, permite construir aplicaciones dinámicas y reutilizables.

Electrón:

* + Framework para desarrollar aplicaciones de escritorio utilizando tecnologías web, facilitando la distribución multiplataforma.

1. Comunicación con Arduino:

Pyserial:

* + Pyserial será utilizado para la comunicación entre el software y el hardware (Arduino), permitiendo la lectura y envío de datos entre los sensores y el sistema de control.

# **Auditoría y Revisión**

1. Auditoría regulares:
   * Frecuencia: Las auditorías se realizarán mensualmente durante las fases de desarrollo y prueba, y trimestralmente durante la operación del sistema en campo.
   * Objetivos:
     1. Verificar el correcto funcionamiento de los sensores de humedad y temperatura y la precisión de los datos recopilados.
     2. Evaluar la integración del Arduino con los dispositivos de riego, asegurando que las acciones de riego se activen correctamente según las condiciones de humedad en el suelo.
     3. Asegurar que los registros históricos de humedad, temperatura y consumo de agua almacenados en MongoDB sean consistentes y accesibles para análisis posteriores.
     4. Confirmar que las versiones del software y los cambios en la configuración del sistema están debidamente documentados y aprobados antes de ser implementados en el sistema de riego.
2. Revisiones Periódicas:
   * Frecuencias: Las revisiones se llevarán a cabo cada seis meses o al finalizar fases clave del proyecto (desarrollo, pruebas e implementación).
   * Objetivos:
     1. Evaluar la efectividad del sistema en la optimización del uso de agua, asegurando que los sectores de riego que más lo necesiten reciban los recursos hídricos adecuados.
     2. Revisar los datos de consumo de agua y riego generados por el sistema, utilizando gráficos y reportes para ajustar los parámetros de riego si es necesario.
     3. Validar que el sistema esté alineado con los objetivos de sostenibilidad del proyecto, reduciendo la degradación del suelo y mejorando la eficiencia de los recursos hídricos.
     4. Revisar la consistencia de los procedimientos de mantenimiento del sistema, asegurando que los sensores y otros dispositivos reciban el mantenimiento necesario para evitar fallos a largo plazo.

# **Capacitación y desarrollo**

1. Formación en el sistema SINH2O: Capacitar a los miembros del equipo en el uso de herramientas clave del proyecto, como MongoDB, control de versiones con Git, y el desarrollo en Python con Pyserial para la comunicación con los sensores y el sistema Arduino. Esto asegurará que el equipo esté preparado para gestionar eficientemente las bases de datos, el código y los dispositivos de hardware del sistema de riego.
2. Entrenamiento en el manejo de Dispositivos y Sensores: Ofrecer capacitación específica en la instalación, configuración y monitoreo de los sensores de humedad y temperatura, así como de las electroválvulas, bombas de agua y controladores de riego. Esto incluye la integración de estos dispositivos con Arduino y la interpretación de los datos generados.
3. Desarrollo de habilidades para la gestión de irrigación inteligente: Capacitar al equipo en el uso de datos de humedad, temperatura y consumo de agua para optimizar el sistema de riego automático. Se incluirá formación en análisis de datos y gráficos, utilizando herramientas como matplotlib para generar reportes de rendimiento del sistema y hacer ajustes en tiempo real.
4. Recursos de aprendizaje específicos del proyecto: Proporcionar guías y manuales técnicos para el manejo de MongoDB, la configuración de Arduino, y la integración con el software de monitoreo. También se ofrecerán recursos actualizados sobre mejores prácticas de gestión de la irrigación y mantenimiento de sensores.