

POTENCIAL AGRO

Nombre del Proyecto	Potencial-Agro
Integrantes	Gimenez Thomas Valentin, Gimenez Matias Nicolas, Elenio Garcia Bustamante, Santiago Manuel Molina, Damián Gabriel Agüero, Germán Adrián Muñoz

Link al canal de Discord: [Potencial-Agro](#)

- En el link inferior puedes acceder al informe completo del proyecto

Propósito (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-251>)

Descripción del Sistema (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-271>)

Lista de Interesados (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-311>)

Matrices de Comunicación (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-291>)

Acta de Constitución del Proyecto (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-331>)

Enunciado del Alcance del Proyecto (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-351>)

Documento de Requisitos (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-371>)

Documento EDT/WBS (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-391>)

Matriz de Trazabilidad (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-411>)

Link al Prototipo de la UI de la Aplicación: [Potencial-Agro-Vercel](#)

Sensores del Sistema (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-471>)

Diccionario EDT (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-531>)

Matriz de Riesgos (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-1791>)

Descripción de adquisiciones (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-1811>)

Jira (<https://doc.clickup.com/d/h/8chr20x-111/7cbbf7814a27318/8chr20x-1731>)

Propósito

El propósito del sistema es brindar una herramienta de seguimiento y control de los cultivos agrícolas mediante el análisis de la información proporcionada por los sensores distribuidos en el campo. La aplicación busca mejorar la toma de decisiones y minimizar riesgos a través de la utilización de sensores y tecnología de inteligencia artificial. Nos limitaremos a la comercialización del sistema en la región de Cuyo, enfocándonos en cultivos que no requieren grandes extensiones de terreno.

Descripción del Sistema

El sistema seleccionado es una aplicación móvil diseñada para controlar, evaluar y optimizar las condiciones en que se desarrollan los cultivos agrícolas tanto en su entorno como en las plantaciones mismas, mediante la recopilación de datos con sensores que miden variables agrícolas (pH, humedad, radiación solar, conductividad eléctrica y temperatura) y el posterior análisis utilizando inteligencia artificial. Los datos recolectados y los respectivos resultados del análisis de estos mismos se visualizarán a través de distintos gráficos, facilitando la interpretación y comprensión por parte de los usuarios. El sistema también ofrece recomendaciones para mejorar las condiciones del cultivo.

La aplicación enviará notificaciones de alerta cuando se detecten condiciones de riesgo o críticas para los cultivos, y le permitirá al usuario seleccionar el tipo de cultivo por sector, de modo que el análisis se realizará teniendo en cuenta las características específicas de cada cultivo.

Funciones del Sistema

- Recopilación de datos con sensores.
- Análisis de datos con IA.
- Visualización gráfica del análisis de los datos.
- Notificaciones de alertas.

Matrices de Comunicación

Matriz de Comunicación Externa:

Que se comunica	Quien	A quienes	Como	Cuando
Riesgo Plaga detectado	Aplicación web del sistema	Usuarios del sistema	Mediante una notificación en la aplicación	Al detectarse el riesgo de una posible plaga
Soporte técnico y asistencia al usuario	Equipo de servicio al cliente	Usuarios del sistema	Correo electrónico, chat en línea o llamada telefónica	Al recibir una solicitud de asistencia
Solicitud de mantenimiento o actualización de sensores	Equipo de gestión de tecnología	Proveedores de sensores	Mediante correo electrónico oficial	Cuando se detecta un fallo en los sensores o se necesita reposición de stock
Reporte mensual del progreso	Director financiero	Inversores	Reporte en PDF, enviado por mail ejemplo@email.com	El ultimo día de cada mes
Encuesta sobre el lanzamiento de nueva funcionalidad	Equipo de marketing	Usuarios del sistema	Mediante la aplicación y por medio de correo electrónico	30 días después de lanzada la funcionalidad

Envío de un tutorial sobre cómo usar una nueva función	Equipo de marketing	Usuarios del sistema	Mediante la aplicación y por el canal oficial de youtube ejemploCanal	Al implementar una nueva funcionalidad
Informe de impacto ambiental	Responsable de gestión ambiental	Reguladores	Informe técnico por correo electrónico	Al finalizar estudios de impacto ambiental
Encuestas sobre las necesidades y expectativas del producto	Equipo de desarrollo y planificación	Usuarios del sistema	ejemplo@email.com , una reunión o llamada telefónica	al inicio del desarrollo del proyecto, cuando se están definiendo los requisitos.
Solicitud de los Certificados y autorizaciones correspondientes	Equipo de gestión del proyecto	Reguladores	Mediante correo electrónico	Al verificarse que el sistema cumple los estándares de calidad para estar certificados

Matriz de Comunicación Interna:

Que se comunica	Quien	A quienes	Como	Cuando
Actualización de software o nuevas funcionalidades	Equipo de gestión de proyectos	Equipo de desarrollo	Mediante el sistema de gestión de proyectos ClickUp	Al planificar una nueva versión o nuevas funcionalidades
Planificación de pruebas del sistema	Equipo de testing	Equipo de desarrollo	A través de ClickUp	Antes de iniciar una fase de pruebas

Actualización del cronograma del proyecto	Project Manager	Todo el equipo del proyecto	A través de una reunión, dejando registro en ClickUp de la actualización	Después de una revisión quincenal de progreso
Sprint Review	Project Manager	Todo el equipo de proyecto	Invitación por correo electrónico y por ClickUp	Después de completar una fase o sprint importante
Alertas de riesgos o problemas detectados en el sistema	Responsable de calidad	Equipo del proyecto	Notificación urgente por ClickUp	Inmediatamente cuando se detecte un problema
Resultados de una auditoría interna	Responsable de calidad	Equipo del proyecto	Informe enviado por correo electrónico	Después de completar la auditoría interna
Capacitación y formación de los empleados en las respectivas tareas	Equipo de gestión de proyectos	Todo el equipo del proyecto	Una reunión dejando registro en ClickUp	Cuando se asigna un empleado a una determinada área o al surgir una nueva tecnología
Estrategia para ventas del sistema	Project Manager	Equipo de ventas y marketing	A través de una reunión dejando registro en ClickUp	Al producirse una variación en el mercado o en las ventas

Lista de Interesados

_Tabla de gestión de los los interesados

INTERESADO	REQUISITO	SISTEMA CUMPLE	INFLUENCIA	IMPACTO
Agricultores	Monitorear sus cultivos en tiempo real	Desarrollar y desplegar un sistema de monitoreo en tiempo real	ALTO	Impacto negativo en las ventas del servicio si no se cumplen las expectativas.
	Recomendaciones útiles y personalizadas para el cultivo	Configurar la IA para generar recomendaciones personalizadas según las características del cultivo		
	Recibir alertas sobre posibles riesgos	Implementar un sistema de notificaciones que envíe alertas automáticas ante condiciones críticas		
	Precisión en los datos recolectados	Validar y calibrar sensores periódicamente para garantizar la precisión de los datos recolectados		
	Acceso desde dispositivos móviles	Asegurar compatibilidad total y optimización para		

		dispositivos móviles.		
	Soporte técnico accesible	Establecer un canal de soporte técnico 24/7 accesible desde la aplicación		
Ing. Agrónomos	Acceso a datos detallados y precisos para tomar decisiones	Diseñar un sistema de almacenamiento y procesamiento de datos que garantice la precisión y disponibilidad de la información	MEDIO	No recomendación del servicio, afectando su credibilidad, reputación, confiabilidad y alcance
	Facilidad para interpretar los datos visualizados	Desarrollar gráficos y visualizaciones intuitivas y personalizables para facilitar la interpretación de los datos		
	Capacidad para exportar informes detallados	Implementar una funcionalidad para exportar informes detallados en diferentes formatos (PDF, Excel)		
	Acceso a históricos de datos	Incorporar un sistema de almacenamiento que permita el acceso y consulta de datos históricos		

		para análisis comparativos		
Inversores	Buscar un retorno sobre sus acciones	Desarrollar un modelo de negocio que garantice el retorno de la inversión	ALTO	Impacto directo en la continuidad, mantenimiento y expansión del proyecto
	Escalabilidad del sistema	Diseñar una arquitectura de sistema escalable y modular para adaptarse a diferentes mercados y tipos de cultivos		
	Cumplimiento de regulaciones y normativas	Asegurar que el sistema esté en plena conformidad con todas las normativas aplicables, mediante revisiones legales y auditorías periódicas		
Proveedor de sensores	Que los sensores tengan compatibilidad con el sistema	Realizar pruebas de integración con múltiples tipos de sensores para garantizar la compatibilidad	BAJO	Posible retraso o incompatibilidad en la implementación si no se seleccionan correctamente
	Integración sin problemas de nuevos sensores	Diseñar el sistema con una arquitectura abierta que permita la fácil		

		integración de nuevos sensores		
Gobierno y reguladores	Cumplimiento de normativas agrícolas	Desarrollar un sistema que cumpla con todas las regulaciones agrícolas y someterlo a auditorías de cumplimiento periódicas	MEDIO	Sanciones y problemas legales si no se cumplen las regulaciones
	Protección de datos de los usuarios	Implementar medidas de seguridad como encriptación y controles de acceso para proteger los datos de los usuarios		
	Contribución a la sostenibilidad agrícola	Incluir funcionalidades que promuevan el uso eficiente de recursos y la reducción del impacto ambiental, como recomendaciones para el riego y el uso de fertilizantes sostenibles		

Acta de Constitución del Proyecto

Criterios de Salida del Proyecto

- El proyecto concluirá exitosamente cuando se cumplan todos los objetivos establecidos, cuando la aplicación sea funcional y bien recibida por los usuarios.

CRITERIOS DE SALIDA DEL PROYECTO		
Nombre	Descripción	Criterio de Salida
Funcionalidad de la Aplicación	La aplicación debe cumplir con todos los requisitos funcionales y estar operativa sin problemas críticos en campo real	La aplicación móvil debe permitir el monitoreo de los datos obtenidos de los sensores
		La aplicación debe recomendar acciones automáticas basadas en los algoritmos de inteligencia artificial.
Satisfacción del Usuario	El éxito del proyecto depende también de la aceptación y satisfacción por parte de los usuarios finales	Los agricultores deben sentirse cómodos usando la aplicación
Instalación y Funcionamiento del Hardware	El proyecto será exitoso si se instala y verifica la operación de los sensores logrando un monitoreo y automatización eficientes	Todos los sensores deben ser instalados y conectados correctamente en los campos de prueba, garantizando su funcionamiento continuo

Director del Proyecto

Responsabilidad: Gestionar y coordinar todas las actividades del proyecto, asegurando que se cumplan los objetivos dentro del tiempo, el presupuesto y los requisitos de calidad establecidos. También debe gestionar la comunicación entre los interesados y garantizar que se aborden los riesgos.

Nivel de Autoridad: Alta. Puede tomar decisiones clave relacionadas con la asignación de recursos, ajustes al cronograma, y negociaciones con proveedores y equipo técnico.

Patrocinador

- Nombre: Agrícola Innovaciones S.A.
- Nivel de Autoridad: Máxima. Responsable de aprobar el Acta de Constitución del Proyecto y cualquier cambio mayor que afecte el presupuesto, los objetivos estratégicos o los hitos clave.

Propósito del Proyecto

El propósito del sistema es brindar una herramienta de seguimiento y control de los cultivos agrícolas mediante el análisis de la información proporcionada por los sensores distribuidos en el campo. La aplicación busca mejorar la toma de decisiones y minimizar riesgos a través de la utilización de sensores y tecnología de inteligencia artificial. Nos limitaremos a la comercialización del sistema en la región de Cuyo, enfocándonos en cultivos que no requieren grandes extensiones de terreno.

Objetivos Medibles del Proyecto y los Criterios de Éxito Asociados

Análisis de datos con IA: Integrar un servicio de inteligencia artificial que analice los datos recolectados y genere recomendaciones adecuadas para optimizar el rendimiento de los cultivos.

- *Criterio de éxito:* El sistema proporciona recomendaciones con una precisión del 95% en la detección de condiciones óptimas y de riesgo.

Visualización de datos: Crear una interfaz gráfica que permita a los usuarios interpretar fácilmente los datos recolectados y los resultados de los análisis.

- *Criterio de éxito:* Los usuarios califican la interfaz con al menos un 85% de satisfacción en pruebas de usabilidad.

Notificaciones y alertas: Implementar un sistema de notificaciones que alerte a los usuarios cuando se detecten condiciones críticas en el estado de los cultivos.

- *Criterio de éxito:* El sistema registra y almacena el 90% de las alertas emitidas, permitiendo su consulta histórica por parte de los usuarios.

Integrar sensores al sistema: Integrar sensores de pH, humedad, radiación solar, temperatura y conductividad al sistema de monitoreo agrícola.

- *Criterio de éxito:* Lograr la integración completa de 5 tipos de sensores, con una tasa de transmisión de datos correcta en al menos el 95% de las pruebas.

Requisitos de Alto Nivel

- Recopilación de datos mediante sensores
- Visualización gráfica de la información recopilada
- Análisis de la información por medio de IA
- Desarrollo del sistema de notificaciones

Descripción de Alto Nivel

El proyecto incluye el desarrollo de una aplicación móvil que interactúa con sensores desplegados en los campos. La aplicación recopila, analiza, y permite visualizar los datos, además de emitir alertas y recomendaciones.

Límites

- El proyecto no incluye la automatización total de la gestión de cultivos, es decir, no se realizarán ajustes automáticos en el riego, fertilización u otros parámetros sin intervención del usuario.
- No se contempla la integración con maquinaria agrícola, como tractores o sistemas de riego, más allá de la monitorización.
- La aplicación no ofrecerá soporte para cultivos en entornos extremos (e.g., desiertos, altitudes elevadas) que requieran tecnologías o adaptaciones especiales.
- Las recomendaciones y análisis proporcionados por la inteligencia artificial están limitados a los datos recolectados y al entrenamiento previo de la IA.
- Nos limitaremos a la comercialización e instalación del sistema en la región de Cuyo.
- El sistema se especializará en cultivos que no requieren grandes extensiones de terreno, con un énfasis particular en cultivos de uvas, tomate, ajo, cebolla, melón, zanahoria, repollo, coliflor, frutas de carozo (duraznos, damascos, ciruelas), olivos, almendros, nogales y Azafrán.

Entregables Clave

- Aplicación móvil con interfaz de usuario completa.
- Servicio de IA integrado para el análisis de datos.
- Sistema de notificaciones.
- Documentación técnica y manual de usuario.
- Instalación física de sensores en los campos agrícolas.

Riesgo General del Proyecto

El riesgo general del proyecto es **moderado** debido a la conectividad en áreas rurales, la adopción por parte de los usuarios finales, el estado de los sensores y la interpretación correcta de los datos recolectados.

Resumen del Cronograma de Hitos

- Investigación y adquisición de sensores (Mes 2).
- Pruebas de campo de los sensores (Mes 4).
- Formación del equipo y preparación inicial (Mes 3).
- Desarrollo inicial de frontend y backend (Mes 6).
- Integración de sensores y visualización de datos (Mes 8).
- Implementación de IA y recomendaciones predictivas (Mes 9).
- Pruebas finales del sistema completo (Mes 10).
- Despliegue y mantenimiento del sistema (Mes 12).

Recursos Financieros Preaprobados

- **Presupuesto Aprobado:** \$300,000 USD
- Este presupuesto cubre la adquisición de sensores, desarrollo de la aplicación, instalación y pruebas, así como capacitación para los agricultores.

PRESUPUESTO		
Área	Porcentaje del Presupuesto	Costo Estimado (USD)
Desarrollo de Software	25%	\$75,000
Adquisición de Sensores y Equipos de Automatización	30%	\$90,000
Sueldos del Equipo Técnico y Gerencial	20%	\$60,000
Instalación y Pruebas en Campo Piloto	10%	\$30,000
Capacitación de Agricultores y Soporte	10%	\$30,000
Costos Operativos y de Contingencia	5%	\$15,000
Total	100%	\$300,000

1.1.3.1 Pruebas de Funcionamiento

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio Aceptac
1.1.3.1	Pruebas de Funcionamiento	Conjunto de pruebas sobre los sensores instalados en campo para corroborar como se desempeñan y verificar su correcto funcionamiento.	Asegurar que los sensores funcionan correctamente recogiendo datos de forma precisa y sin fallos.	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de sensores en campo• Monitoreo de datos• Verificación de la precisión en la lectura de datos generados.• Validación de los sensores	Sensores operando recolectando datos no erróneos dentro de los rangos esperados

Lista de Interesados Clave

- Patrocinadores.
- Director del Proyecto.
- Equipo de Desarrollo de Software.
- Agricultores e Ingenieros Agrónomos
- Proveedores de Sensores.
- Gobierno y reguladores.

Requisitos de Aprobación del Proyecto

Requisitos de Aprobación del Proyecto	
Nombre	Descripción
Visualización y recomendaciones efectivas	Los usuarios finales deben poder acceder a los datos recolectados por los sensores, visualizarlos de manera clara y recibir recomendaciones personalizadas que les ayuden a mejorar la gestión de sus cultivos
Disponibilidad de la aplicación móvil	La aplicación debe estar publicada, accesible y completamente operativa en las tiendas de aplicaciones, Google Play para dispositivos Android y App Store para dispositivos IOS, garantizando su usabilidad y funcionalidad.
Integración y pruebas de sensores	Todos los sensores planificados deben estar completamente integrados en el sistema, y se debe haber realizado el 100% de las pruebas de campo necesarias para asegurar su correcto funcionamiento y la precisión de los datos recolectados

Criterios de Salida del Proyecto

- El proyecto concluirá exitosamente cuando se cumplan todos los objetivos establecidos, cuando la aplicación sea funcional y bien recibida por los usuarios.

Criterios de Salida del Proyecto		
Nombre	Descripción	Criterio de Salida
Funcionalidad de la Aplicación	La aplicación debe cumplir con todos los requisitos funcionales y estar operativa sin problemas críticos en campo real	La aplicación móvil debe permitir el monitoreo de los datos obtenidos de los sensores
		La aplicación debe recomendar acciones automáticas basadas en los algoritmos de inteligencia artificial.
Satisfacción del Usuario	El éxito del proyecto depende también de la aceptación y satisfacción por parte de los usuarios finales	Los agricultores deben sentirse cómodos usando la aplicación
Instalación y Funcionamiento del Hardware	El proyecto será exitoso si se instala y verifica la operación de los sensores logrando un monitoreo y automatización eficientes	Todos los sensores deben ser instalados y conectados correctamente en los campos de prueba, garantizando su funcionamiento continuo

Enunciado del Alcance del Proyecto

El sistema seleccionado es una aplicación móvil diseñada para controlar, evaluar y sugerir mejoras en las condiciones de los cultivos agrícolas mediante la recopilación de datos con sensores y el posterior análisis utilizando inteligencia artificial. Los datos recolectados y los resultados del análisis de los mismos se visualizarán a través de gráficos, facilitando su interpretación. También se ofrecen recomendaciones para mejorar las condiciones del cultivo.

La aplicación enviará notificaciones cuando se detecten condiciones de riesgo o críticas para los cultivos, y permitirá al usuario seleccionar el tipo de cultivo por sector, de modo que el análisis se realizará teniendo en cuenta las características específicas de cada cultivo.

Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto es una sección que define qué trabajo se debe realizar para completar el proyecto con éxito. Describe el “cómo” se logrará el producto final.

El proyecto incluye todas las actividades necesarias para desarrollar, probar e implementar la aplicación móvil y el sistema de sensores para monitorear los cultivos, con los siguientes componentes:

- **Integración de sensores:** El proyecto contempla una investigación detallada de los sensores que se integrarán para monitorear diferentes parámetros del cultivo. Esta investigación incluye un análisis de la funcionalidad, tiempo de vida, precio, rango de distancia que cubre, conectividad y marca de cada sensor para asegurar su compatibilidad con el sistema y su eficiencia en el campo. Los sensores a integrar son:
 - Sensor de pH: Monitorea la acidez o alcalinidad del suelo, crucial para la absorción de nutrientes por las plantas.
 - Sensor de humedad del suelo: Mide la humedad y la temperatura del suelo, lo que es esencial para garantizar condiciones óptimas para la germinación y el crecimiento.
 - Sensor de radiación solar: Evalúa la cantidad de luz que reciben las plantas, un factor crucial para la fotosíntesis.
 - Sensor de conductividad eléctrica: Mide la capacidad del suelo para conducir electricidad, relacionada con la cantidad de sales y nutrientes disponibles en el suelo.
 - Sensor de temperatura: Mide la temperatura del suelo, lo que afecta la capacidad de las plantas para absorber nutrientes.
- **Desarrollo de la aplicación móvil:**
 - **Formación del equipo de trabajo:** Se contratará un equipo de desarrollo compuesto por desarrolladores móviles, diseñadores UI/UX y especialistas en backend.
 - **Metodología de trabajo:** Se utilizará una metodología ágil Scrum para gestionar las fases de desarrollo, con reuniones periódicas de sprint y revisiones para ajustar el desarrollo según las necesidades del cliente.
 - **Infraestructura tecnológica:** Se seleccionarán herramientas de desarrollo adecuadas, como React Native (o una alternativa) para la creación de la aplicación móvil. La infraestructura backend utilizará servicios en la nube para el almacenamiento y procesamiento de datos.
- **Integración de la inteligencia artificial (IA):**

- **Formación y asignación del equipo:** Un equipo de científicos de datos y desarrolladores de IA será responsable de diseñar los modelos de machine learning que analizarán los datos de los sensores.
- **Proceso de desarrollo:** Posteriormente, se entrenarán los modelos con el tipo de cultivo, datos históricos de cultivo, estado actual del cultivo y se ajustarán en función de pruebas de campo.
- **Pruebas y ajustes:** Se realizarán pruebas continuas de los modelos de IA para mejorar su precisión y capacidad de generar recomendaciones. Se evaluará el rendimiento de la IA a lo largo del desarrollo en base a la relación entre las recomendaciones y los datos de entrada.
- **Instalación de los sensores y pruebas de campo:**
 - **Provisión e instalación:** Se adquirirá el equipo de sensores de un proveedor confiable. Se instalarán en ubicaciones estratégicas del campo de cultivo, siguiendo un plan detallado que garantice la cobertura óptima del área.
 - **Pruebas de funcionamiento:** Se realizarán pruebas de los sensores in situ para verificar la correcta transmisión de datos. Esto incluirá pruebas de conectividad, validación de la precisión de las lecturas, y calibración.
 - **Equipos responsables:** Un equipo técnico especializado en sensores será encargado de realizar la instalación y las pruebas iniciales.
- **Capacitación para los usuarios:** Se brindarán video tutoriales disponibles en la plataforma YouTube en el canal oficial “@POTENCIAL_AGRO” y un chat de soporte incluido en la aplicación disponible de 8:00 a 17:00 hs de Lunes a Viernes y Sábados de 9:00 a 13:00 hs.
- **Soporte técnico y mantenimiento:**
 - **Mantenimiento correctivo por solicitud del cliente:** El equipo técnico responderá a solicitudes de mantenimiento en caso de que los sensores presenten averías o fallos. El cliente podrá reportar problemas a través de la aplicación, y el equipo se encargará de realizar las reparaciones necesarias para restablecer el correcto funcionamiento del sistema.
 - **Mantenimiento preventivo programado:** El equipo de técnico realizará mantenimientos preventivos, con el fin de revisar y calibrar los sensores, asegurando que funcionen correctamente y cumplan con su tiempo de vida útil. Estas intervenciones preventivas ayudarán a evitar fallos inesperados y maximizar el rendimiento de los sensores.
- **Provisión de conectividad a internet:** En caso de que el cliente no cuente con conectividad a internet nuestro equipo de soporte técnico le ofrecerá al cliente la instalación de una

antena Starlink para proveer conexión de internet satelital. El costo de la antena y el servicio mensual de internet correrá por cuenta del cliente.

Entregables de Proyecto

Los entregables del proyecto son resultados tangibles que se deben producir durante el ciclo de vida del proyecto. Son componentes que marcan el progreso del proyecto y ayudan a verificar que se están cumpliendo las fases establecidas.

Entregables del Proyecto		
Nombre de Entregable	Descripción del Entregable	Criterio de Aceptación
Documentación de investigación de sensores	Informe detallado con el análisis de sensores de pH, humedad, radiación solar, conductividad eléctrica y temperatura.	El informe debe contener detalles sobre funcionalidad, tiempo de vida, precio, marca, y pruebas de compatibilidad con el sistema
Plan de trabajo y equipo de desarrollo	Documentación que identifique los miembros del equipo (desarrolladores móviles, diseñadores UI/UX, backend y científicos de datos) y el cronograma del proyecto utilizando la metodología Scrum	El equipo debe estar conformado y la planificación de sprints debe estar claramente definida, con reuniones periódicas y entregas de revisiones
Infraestructura tecnológica y plataforma de desarrollo	Configuración de la infraestructura tecnológica (React Native o alternativa) y backend en la nube	Se debe verificar que la infraestructura esté completamente operativa y lista para integrar los datos de sensores
Modelos de inteligencia artificial	Desarrollo de los modelos de machine learning para análisis de datos de cultivos	Los modelos deben estar entrenados con datos históricos y actuales de cultivos y ser capaces de generar recomendaciones personalizadas

Pruebas de campo e instalación de sensores	Informe de la instalación de los sensores en el campo y pruebas de funcionamiento (conectividad, precisión, calibración)	Los sensores deben estar instalados y calibrados correctamente, con transmisión de datos validada.
Plan de capacitación para usuarios y canal de soporte	Videos tutoriales en el canal de YouTube y chat de soporte en la aplicación	Los tutoriales deben estar disponibles en el canal “@POTENCIAL_AGRO” y el chat de soporte debe funcionar dentro de los horarios indicados
Soporte técnico y plan de mantenimiento	Documentación sobre el plan de mantenimiento correctivo y preventivo de los sensores	Se debe implementar el sistema de reporte de fallos en la aplicación y programar un calendario de mantenimiento preventivo.
Provisión de conectividad a Internet	Oferta de instalación de antena Starlink a los clientes que no cuenten con conectividad	Los detalles del costo y servicio deben estar claramente comunicados a los clientes y la antena debe ser instalada según los requisitos del cliente.

Alcance del Producto

En el alcance del producto se definen las funciones y características que describen a nuestro servicio.

- **Monitoreo de variables agrícolas:**

- El sistema recolecta y mostrará los datos de **humedad, pH, temperatura, cantidad de luz y nutrientes** del suelo, obtenidos a través de los sensores instalados en el campo. Los usuarios podrán consultar esta información a través de la aplicación móvil, permitiendo un control sobre las condiciones del cultivo.

- **Análisis predictivo y recomendaciones:**

- La inteligencia artificial (IA) analizará los datos históricos de las variables agrícolas, generando **predicciones** sobre el estado futuro de los cultivos. Estas predicciones incluirán recomendaciones personalizadas, como sugerencias de **riego, fertilización, o medidas correctivas** para optimizar el rendimiento de los cultivos.

- **Gráficos interactivos para visualizar los datos:**

- Los datos recolectados por los sensores se mostrarán en forma de gráficos que permitirán al usuario **interactuar** con ellos.

- **Interactividad** el usuario podrá:

- **Filtrar** los datos por fecha o por variable.
- **Hacer zoom** en periodos específicos para ver detalles precisos.
- **Comparar** datos de diferentes sectores o de diferentes periodos de tiempo.
- **Presentación de los datos:** El usuario podrá elegir distintos tipos de gráficos para visualizar los datos.

- **Notificaciones de alertas:**

- El sistema enviará **notificaciones** automáticas a los usuarios asignados que integran un mismo sector o parcela del campo cuando los sensores detecten condiciones que puedan poner en riesgo el cultivo, como **temperaturas extremas, niveles bajos de humedad, o déficit de nutrientes**.
- Se registrará el historial de notificaciones.
- Si las notificaciones son críticas, serán persistentes en el celular del usuario y no podrán ser ignoradas.

- **Selección de tipo de cultivo por sector:**

- La aplicación permitirá a los usuarios **seleccionar el tipo de cultivo** en cada sector o parcela del campo. Con esta información, el sistema ajustará los análisis y recomendaciones de acuerdo a las necesidades particulares de cada tipo de cultivo.
- Esto también habilitará la comparación entre sectores con diferentes tipos de cultivo, optimizando la gestión de cada área del campo.

Entregables de Producto

Los entregables del producto son los elementos que componen el producto final. Estos incluyen las funcionalidades y características que hacen que el producto cumpla con su propósito y los requisitos definidos por los interesados.

Entregables del Producto		
Nombre de Entregable	Descripción del Entregable	Criterio de Aceptación
Aplicación móvil funcional	Aplicación móvil que permita el monitoreo de las variables agrícolas y la visualización de datos a través de gráficos	La aplicación debe estar disponible en la tienda de aplicaciones Android y IOS, ser capaz de conectarse con los sensores, y mostrar los datos de pH, humedad, temperatura, luz solar y conductividad eléctrica del suelo.
Análisis predictivo con IA	Algoritmo de inteligencia artificial para generar recomendaciones personalizadas	La IA debe poder generar predicciones sobre el estado futuro de los cultivos y ofrecer recomendaciones
Gráficos interactivos	Módulo de gráficos interactivos para visualizar y filtrar datos por fecha, variable, y sector	Los gráficos deben permitir filtrado por variables, zoom en períodos específicos, y comparación entre sectores o períodos de tiempo
Notificaciones de alertas	Sistema de notificaciones automáticas para alertar de condiciones de riesgo	Las notificaciones deben ser automáticas, registrarse en el historial y, en el caso de alertas críticas, no poder ser ignoradas por el usuario.
Selección de tipo de cultivo por sector	Funcionalidad para que el usuario seleccione el tipo de cultivo en cada sector.	El sistema debe ajustar los análisis y recomendaciones basados en el tipo de cultivo

Supuestos

Los supuestos son factores que se consideran ciertos o reales para la planificación del proyecto, aunque no se han comprobado. Si estos supuestos resultan incorrectos, pueden afectar el desarrollo del proyecto.

Supuesto	Descripción
Acceso a dispositivos móviles compatibles con la aplicación	Los usuarios tendrán dispositivos móviles Android o IOS con capacidad para ejecutar la aplicación
Disponibilidad de Recursos	Se asume que los recursos necesarios (sensores, herramientas de desarrollo, infraestructura en la nube) estarán disponibles en el momento requerido para el desarrollo y la implementación del proyecto.
Capacitación de Usuarios	Se asume que los usuarios de la aplicación tendrán acceso a la capacitación y soporte necesarios para utilizar la aplicación de manera efectiva.
Conectividad a Internet	Se asume que la mayoría de los usuarios tendrán conectividad a internet adecuada. Para aquellos que no la tengan, se ofrecerá una solución mediante antenas Starlink.
Aceptación de Recomendaciones de IA	Se asume que las recomendaciones generadas por la inteligencia artificial serán consideradas útiles y relevantes por los usuarios, y que el usuario realice la acción correctiva indicada por el sistema dentro del lapso de tiempo establecido recomendado.

Restricciones

Las restricciones son limitaciones o condiciones que restringen cómo se puede llevar a cabo el proyecto, como el presupuesto, el tiempo disponible, o recursos específicos.

Restricciones	Descripción
Plazos de Desarrollo	El proyecto debe ajustarse a los plazos establecidos en el cronograma de desarrollo utilizando la metodología Scrum, con entregas periódicas y revisiones de sprint
Presupuesto	El proyecto debe completarse dentro del presupuesto asignado. Cualquier cambio significativo en el alcance o recursos podría requerir una revisión del presupuesto
Soporte Técnico	El equipo técnico del proyecto únicamente se encargará de dar mantenimiento, reparar los elementos de hardware y software del sistema, por lo que no incluye actividades de mantenimiento de cultivos y responder o asistir a las solicitudes de los usuarios únicamente dentro del horario y el canal de atención disponible, únicamente en la zona de cuyo

Exclusiones

Las exclusiones son aspectos o tareas que están fuera del alcance del proyecto y que no se llevarán a cabo. Sirven para dejar claro lo que no se incluirá en los trabajos o resultados finales.

Exclusiones del Proyecto	Descripción
Automatización del riego o fertilización	El proyecto no incluye la automatización de tareas agrícolas (riego, fertilización)
Responsabilidad por fallos debido a condiciones climáticas extremas	No se contempla la responsabilidad por daños en los sensores o fallos del sistema por condiciones climáticas extremas (inundaciones, sequías).
Compatibilidad con tecnologías o maquinaria externa.	El proyecto no incluye integración con sistemas o maquinaria agrícola externa, como tractores.
Mantenimiento de Sensores por parte del cliente.	El mantenimiento preventivo y correctivo de los sensores será realizado únicamente por el equipo técnico. El cliente no debe realizar ningún tipo de mantenimiento por su cuenta.
Desarrollo de Hardware	El proyecto no incluye el desarrollo de nuevos tipos de sensores o hardware. Solo se integrarán sensores existentes
Desarrollo de Aplicaciones para Plataformas No Mencionadas	La aplicación móvil se desarrollará para la plataforma Android y IOS. El desarrollo para otras plataformas, como Windows Phone, queda fuera del alcance del proyecto.
Servicios de Internet	El costo de la antena Starlink y el servicio mensual de internet será asumido por el cliente. El proyecto solo proporcionará la opción de instalación

Documento de Requisitos

REQUERIMIENTOS DE NEGOCIO					
INTERESADOS	REQUERIMIENTOS				
	PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Dirección general	Alta	RN1	Monitoreo de variables agrícolas	Ofrecer una herramienta que permita realizar un control más eficiente y preciso de los cultivos	El sistema debe ser capaz de monitorear las variables agrícolas y presentar los datos de forma gráfica.
Dirección general, Gobierno y reguladores	Media	RN2	Cumplimiento con normativas agrícolas y de sostenibilidad	El sistema debe ser diseñado para cumplir con regulaciones locales e internacionales, lo que permitirá posicionar la empresa como un socio confiable y responsable en el sector agrícola	El sistema cumple con normativas locales e internacionales de agricultura y se verifica mediante auditorías y certificaciones externas.
Dirección general e Inversores	Alta	RN3	Maximización del retorno de inversión	El sistema debe generar valor para los usuarios, lo que	El sistema debe aumentar la productividad y

				<p>permitirá aumentar la adopción de la aplicación y, a su vez, garantizar ingresos sostenibles a través de ventas del servicio</p>	<p>generar valor medible para los usuarios en los primeros 6 meses de operación. Se debe demostrar a través de estudios de caso o retroalimentación de los usuarios.</p>
Dirección general y Equipo de marketing	Media	RN4	Fidelización de clientes mediante soporte técnico continuo	El sistema debe incluir soporte técnico de calidad, tanto en la implementación como post-lanzamiento, para asegurar la satisfacción del cliente y fomentar su lealtad a largo plazo	El soporte técnico debe estar disponible en un canal de comunicación en línea con respuesta dentro de 24 horas, y la tasa de satisfacción de los clientes debe ser superior al 85%.

REQUERIMIENTOS DE LOS INTERESADOS				
REQUERIMIENTOS				
PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Alta	RI1	Visualización simple de datos agrícolas	Los usuarios deben poder visualizar los datos agrícolas en gráficos claros y	Los datos de las variables agrícolas deben visualizarse de forma clara y

			comprensibles a través de la aplicación móvil	comprensible a través de gráficos interactivos en la aplicación móvil.
Alta	RI2	Recomendaciones personalizadas para el cultivo	La IA debe proporcionar recomendaciones específicas para cada tipo de cultivo y sector, permitiendo al agricultor tomar decisiones informadas.	La IA debe generar recomendaciones específicas para cada tipo de cultivo y sector, y deben ser verificadas por expertos agrónomos en diferentes pruebas de campo.
Alta	RI3	Notificaciones de alertas	El sistema debe enviar alertas automáticas en caso de condiciones críticas (temperatura, humedad, pH) para que se puedan tomar acciones inmediatas.	El sistema debe enviar alertas automáticas en tiempo real ante condiciones críticas, y los usuarios deben recibirlas de manera confiable en al menos el 95% de las situaciones.
Medio	RI4	Mantenimiento y soporte técnico accesible	Los usuarios deben poder solicitar mantenimiento correctivo y recibir soporte técnico a través de la aplicación en caso de fallos en los sensores o el sistema.	Los usuarios deben poder solicitar mantenimiento y soporte técnico fácilmente a través de la aplicación, y las solicitudes deben ser respondidas en un plazo máximo de 48 horas.
Alta	RI5	Generar reporte	Generar un reporte mensual detallado de	El sistema debe generar un informe mensual detallado

			la evolución del proyecto.	que incluya estadísticas del rendimiento del proyecto y análisis del progreso, accesible para los inversores.
--	--	--	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

REQUERIMIENTOS DE SOLUCIONES FUNCIONALES					
INTERESADOS	REQUERIMIENTOS				
	PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Dirección general	Alta	RF1	Monitoreo de variables agrícolas	La aplicación debe monitorear y mostrar variables como pH, humedad, temperatura, luz solar y conductividad del suelo.	El sistema debe ser capaz de monitorear y mostrar todas las variables clave del cultivo (pH, humedad, temperatura, luz solar, conductividad d suelo), y ser validado en pruebas de campo.
Dirección general	Alta	RF2	Análisis predictivo con IA	La IA debe analizar los datos históricos y actuales para generar predicciones sobre el rendimiento de los cultivos y sugerir	La IA debe ser capaz de generar predicciones de rendimiento y recomendaciones correctivas con un mínimo de menos un 85% de precisión, verificadas a través de

				acciones correctivas.	datos históricos actuales.
Dirección general	Media	RF3	Selección de tipo de cultivo por sector	El sistema debe permitir al usuario seleccionar el tipo de cultivo por sector, ajustando las recomendaciones y los análisis de acuerdo a las necesidades específicas de cada cultivo.	El sistema debe permitir la selección de tipo de cultivo por sector, y ajustar las recomendaciones de acuerdo con los cultivos seleccionados, con validación en pruebas de usuario.
Dirección general	Alta	RF4	Sistema de notificaciones automáticas	El sistema debe generar alertas automáticas en caso de detectar variables fuera de los rangos óptimos, y notificar al usuario a través de la aplicación.	Las alertas automáticas deben ser probadas con diferentes escenarios de cultivos y condiciones climáticas para asegurar que se notifique a tiempo a los usuarios.

REQUERIMIENTOS DE SOLUCIONES NO FUNCIONALES					
INTERESADOS	REQUERIMIENTOS				
	PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Agricultores	Alta	RNF1	Tiempo de respuesta del sistema	El sistema debe ser capaz de manejar el monitoreo simultáneo de múltiples cultivos en diferentes ubicaciones, sin pérdida de rendimiento.	El sistema debe ser capaz de manejar al menos 10 cultivos simultáneamente sin afectar el rendimiento o el tiempo de respuesta, medido en pruebas de carga
Equipo de gestión de tecnología	Media	RNF2	Escalabilidad del sistema	El sistema debe ser capaz de soportar un aumento considerable en los datos, y la cantidad de usuarios que realizan solicitudes simultáneas, manteniendo el rendimiento, la calidad del y la eficiencia	El sistema debe poder escalar hasta monitorear más de 100 ubicaciones simultáneamente sin afectar la calidad del servicio.
Equipo de gestión de tecnología	Alta	RNF3	Seguridad y privacidad de datos	El sistema debe garantizar la protección de los datos recolectados por los sensores y las recomendaciones generadas por la IA, cumpliendo con las normativas vigentes de	Los datos del sistema deben estar cifrados y protegidos de acuerdo con las normativas de protección de datos locales e internacionales.

				protección de datos	
--	--	--	--	---------------------	--

REQUERIMIENTOS DE TRANSICIÓN Y PREPARACIÓN					
INTERESADOS	REQUERIMIENTOS				
	PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Agricultores e Ing. Agrónomos	Media	RTP1	Capacitación a usuarios finales	El equipo debe proporcionar videotutoriales y un canal de soporte para garantizar que los usuarios entiendan cómo usar el sistema y acceder a las funciones clave, como la visualización de datos y las notificaciones.	El equipo debe entregar una serie de videotutoriales en un canal de YouTube y habilitar un canal de soporte, garantizando que al menos el 80% de los usuarios puedan usar la aplicación sin asistencia adicional.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO					
INTERESADOS	REQUERIMIENTOS				
	PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Dirección general	Alta	RP1	Fechas de entrega clave	El desarrollo del sistema debe	El desarrollo del sistema

				completarse en un plazo de 12 meses, con fases de entrega intermedias que incluyen la integración de sensores, desarrollo de la aplicación y la implementación de IA.	debe completarse dentro de los 12 meses estipulados, con entregas parciales de las fases críticas (sensorización, desarrollo de IA, etc.) en tiempo y forma.
Equipo de gestión de tecnología	Media	RP2	Mantenimiento preventivo de sensores	Se debe programar un calendario de mantenimiento preventivo de los sensores para asegurar que funcionen correctamente y prolongar su tiempo de vida útil	Se debe implementar un plan de mantenimiento preventivo de los sensores con verificaciones mensuales para asegurar que su funcionalidad esté garantizada a lo largo de su vida útil.

REQUERIMIENTOS DE CALIDAD					
INTERESADOS	REQUERIMIENTOS				
	PRIORIDAD	COD	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Equipo de	Alta	RC1	Pruebas de precisión y	Todos los sensores	Todos los sensores deben

gestión de tecnología			calibración de sensores	instalados en el campo deben pasar pruebas de precisión y calibración antes de ser validados para uso en producción.	pasar pruebas de precisión y calibración en condiciones controladas, y demostrar un margen de error inferior al 5% antes de ser usados en producción.
Equipo de testing y Responsable de Calidad	Alta	RC2	Validación del rendimiento de IA	El sistema de IA debe ser probado para garantizar que las recomendaciones y predicciones generadas sean precisas y coherentes con los datos recolectados.	Las recomendaciones y predicciones de la IA deben tener al menos un 85% de precisión en pruebas de validación con datos históricos y actuales.
Equipo de testing	Alta	RC3	Pruebas de la aplicación móvil	La aplicación móvil debe pasar pruebas de funcionalidad y rendimiento, garantizando que la visualización de datos, las notificaciones y los gráficos interactivos funcionen sin errores.	La aplicación móvil debe ser probada para asegurar que los gráficos interactivos y notificaciones funcionen sin errores, con pruebas de rendimiento que aseguren un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos.

Documento EDT/WBS

El EDT es una descomposición jerárquica, orientada a entregables y se crea mediante paquetes de trabajo (PdT) que a su vez son agrupaciones de acciones orientadas a producir un entregable.

Link al miro: [Documento EDT/WBS](#)

Sistema de Monitoreo Agrícola

-

1.1 Investigación y Evaluación de Sensores

- [1.1.1 Investigar sobre tiempo de vida, compatibilidad y costo](#)

- [1.1.2 Adquisición de Sensores](#)

- [1.1.3 Pruebas de campo](#)

- [1.1.3.1 Pruebas de funcionamiento](#)

- [1.1.3.2 Pruebas de calibración](#)

- [1.1.3.3 Pruebas de conectividad](#)

-

1.2 Desarrollo de la Aplicación Móvil

- [1.2.1 Formación del Equipo de Trabajo](#)

- [1.2.2 Infraestructura Tecnológica](#)

- [1.2.2.1 Desarrollo de la Interfaz de Usuario \(UI/UX\)](#)

- [1.2.2.2 Contratación de servicios de almacenamiento en la nube \(AWS\)](#)

- [1.2.2.3 Integración de sensores](#)

- [1.2.2.4 Desarrollo de Backend y lógica de negocio](#)

- [1.2.3 Desarrollo de funcionalidades de la Aplicación](#)

- [1.2.3.1 Visualización de Datos de Sensores](#)

[1.2.3.2 Filtrado y Comparación de Datos](#)

[1.2.3.3 Gráficos Interactivos](#)

[1.2.3.4 Notificaciones de Alerta](#)

[1.2.3.5 Selección de Cultivo por Sector](#)

•

1.3 Integración de Inteligencia Artificial (IA)

[1.3.1 Entrenamiento de Modelos de Machine Learning](#)

[1.3.1.1 Preparación de los datos](#)

[1.3.1.2 Selección de algoritmos](#)

[1.3.1.3 Ejercitación del modelo](#)

[1.3.1.4 Evaluación del modelo](#)

[1.3.1.5 Despliegue del modelo](#)

[1.3.2 Implementación de IA en la Aplicación](#)

[1.3.3 Pruebas y Ajustes de Modelos IA en la aplicación](#)

•

1.4 Soporte Técnico y Mantenimiento

[1.4.1 Formación de equipo](#)

[1.4.1.1 Capacitación técnica](#)

[1.4.2 Planificación del Mantenimiento Correctivo](#)

[1.4.3 Planificación del Mantenimiento Preventivo](#)

[1.4.4 Capacitación para los Usuarios](#)

[1.4.4.1 Videos Tutoriales](#)

[1.4.4.2 Comunicación con soporte técnico a través de la Aplicación](#)

Matriz de Trazabilidad

ID	Descripción de los Requisitos	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del Producto
RN1	Monitoreo de variables agrícolas	Control eficiente y preciso de los cultivos	Mejorar el monitoreo y gestión de cultivos	1.1 Investigación y evaluación de sensores 1.2.3 Funcionalidades de la App	Sensores de humedad, radiación solar y temperatura
RN2	Cumplimiento con normativas agrícolas y de sostenibilidad	Cumplimiento de normativas locales e internacionales	Posicionar la empresa como responsable en el sector agrícola	1.3 Integración de Inteligencia Artificial (IA)	IA para análisis predictivo y cumplimiento normativo
RN3	Maximización del retorno de inversión	Generar valor para los usuarios y sostenibilidad financiera	Aumentar la productividad y la adopción del sistema	1.3.1 Entrenamiento de Modelos de Machine Learning	IA personalizada para el análisis de cultivos
RN4	Fidelización de clientes mediante soporte técnico continuo	Soporte técnico disponible y accesible	Fidelizar clientes con soporte de calidad	1.4.4 Capacitación para los usuarios	Sistema de reporte y mantenimiento técnico
RI1	Visualización de datos agrícolas	Necesidad de mostrar datos de manera clara y comprensible	Facilitar la interpretación de los datos recolectados	1.4 Soporte Técnico y Mantenimiento	Gráficos interactivos para datos agrícolas

RI 2	Recomendaciones personalizadas para el cultivo	Personalización de recomendaciones según cultivo y sector	Ayudar en la toma de decisiones informadas	1.3.1 Entrenamiento de Modelos de IA	Sistema de IA con recomendaciones personalizadas
RI 3	Notificaciones de alertas	Alertar de condiciones críticas para actuar a tiempo	Mejorar la respuesta ante eventos críticos	1.2.2.4 Desarrollo de backend y lógica de negocio	Sistema de alertas automáticas en aplicación
RI 4	Mantenimiento y soporte técnico accesible	Soporte técnico accesible a través de la aplicación	Mantener el sistema funcionando sin problemas	1.2.3 Desarrollo de funcionalidades de la Aplicación	Canales de soporte para solicitud de mantenimiento
RI 5	Generar reporte mensual detallado	Necesidad de informes sobre el progreso del sistema	Facilitar el control del proyecto	1.2.2 Desarrollo de Backend y lógica de negocio	Sistema de generación de reportes periódicos

ID	Descripción de los Requisitos	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del Producto
RF1	Monitoreo de variables agrícolas	Control eficiente y preciso de variables clave	Ofrecer monitoreo completo de las	1.1 Investigación y eval	Sensores validados en

			condiciones del cultivo	uación de sensores	pruebas de campo
R F2	Análisis predictivo con IA	IA que analice datos históricos para predicciones agrícolas	Optimizar el rendimiento del cultivo con recomendaciones	1.3 Integración de Inteligencia Artificial (IA)	IA entrenada y validada con datos históricos
R F3	Selección de tipo de cultivo por sector	Permitir a los usuarios adaptar el sistema a sus cultivos	Facilitar la gestión personalizada por sector	1.2 Desarrollo de la Aplicación Móvil	Funcionalidad adaptable a diferentes tipos de cultivos
R F4	Sistema de notificaciones automáticas	Notificar sobre condiciones críticas del cultivo	Asegurar la toma de acción inmediata ante riesgos	1.2.3.4 Notificaciones de Alerta	Sistema de alertas confiables y precisas
R N F1	Tiempo de respuesta del sistema	Garantizar un rendimiento adecuado del sistema con múltiples usuarios	Asegurar que el sistema funcione eficientemente	1.2.2 Infraestructura Tecnológica	Optimización del backend para soportar carga simultánea

R N F2	Escalabilidad del sistema	Asegurar que el sistema sea escalable para más ubicaciones	Expansión del sistema a diferentes tipos de cultivo	1.2.2 Infraestructura tecnologica, 1.1.1 Investigacion y Evaluacion de Sensores	Diseño de arquitectura modular y escalable
R N F3	Seguridad y privacidad de datos	Proteger los datos recolectados y las recomendaciones generadas	Cumplir con normativas de protección de datos	1.2.2.4 Desarrollo de backend y logica de negocio	Cifrado de datos y controles de acceso
R I P 1	Capacitación a usuarios finales	Facilitar el uso del sistema a los agricultores	Garantizar la correcta adopción del sistema	1.4.4 Capacitación para los Usuarios	Videos tutoriales y soporte técnico

ID	Descripción de los Requisitos	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del Producto
R P 1	Fechas de entrega clave	Cumplir con los plazos establecidos	Garantizar entregas parciales y totales a tiempo	1.0 Sistema de Monitoreo Agrícola	Planificación del cronograma en base a Scrum
R P 2	Mantenimiento preventivo de sensores	Asegurar la longevidad de los sensores	Programar el mantenimiento	1.4.3 Planificación del m	Calendario de mantenimiento mensual

			preventivo y correctivo	antenimiento preventivo	
RC1	Pruebas de precisión y calibración de sensores	Garantizar que los sensores recojan datos precisos	Validar la precisión y calibración de los sensores	1.1.3.2 Pruebas de calibración	Sensores calibrados correctamente
RC2	Validación del rendimiento de IA	Asegurar que la IA ofrezca predicciones precisas	Validar la precisión de las recomendaciones de IA	1.3.1.4 Evaluación del modelo	IA validada con al menos un 85% de precisión
RC3	Pruebas de la aplicación móvil	Asegurar que la aplicación funcione correctamente en todas sus funcionalidades	Garantizar que los usuarios tengan una experiencia fluida	1.2.2.1 Desarrollo de las funcionalidades de la aplicación	Aplicación probada sin errores

Sensores del Sistema

- Sensor pH: determina la acidez o alcalinidad del suelo, lo que es crucial para la absorción de nutrientes por las plantas. Ayuda a ajustar las condiciones del suelo para optimizar el crecimiento de los cultivos.
- Sensor de humedad del suelo: permite monitorear el nivel de humedad del suelo para asegurar que las condiciones sean óptimas para la germinación y el crecimiento de las plantas.
- Sensor de radiación solar: permite evaluar la cantidad de luz que reciben las plantas, crucial para la fotosíntesis, y ajustar el sombreado o la exposición solar.
- Sensor de Conductividad Eléctrica: mide la capacidad del suelo para conducir electricidad, lo que está relacionado con la cantidad de sales y nutrientes disponibles en el suelo.
- Sensor de Temperatura: mide la temperatura del suelo, que está relacionado a que tipo de nutrientes puede absorber el cultivo bajo ciertas condiciones climáticas y asegura que las condiciones sean óptimas para la germinación y el crecimiento de las plantas.

Diccionario EDT

Sistema de Monitoreo Agrícola

El **Diccionario de la EDT** de **Potencial Agro** describe los principales componentes del proyecto, detallando cada una de las fases y entregables necesarios para desarrollar un sistema de monitoreo agrícola basado en sensores y tecnología de IA.

1.1 Investigación y evaluación de sensores

Esta fase implica la búsqueda y análisis detallado de los sensores que se utilizarán en el proyecto. Se investigan aspectos como la **duración de vida útil**, la **compatibilidad** con el sistema, y los **costos**. El objetivo es asegurar que los sensores seleccionados cumplan con los requerimientos técnicos y financieros.

1.1.1 Investigar sobre tiempo de vida, compatibilidad y costo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.1.1	Investigación sobre tiempo de vida, compatibilidad y costo	Investigación detallada y completa de las características principales de los sensores con respecto a la duración de vida útil, compatibilidad técnica y costos	Obtener información detallada sobre vida útil, compatibilidad y costo.	<ul style="list-style-type: none">• Búsqueda de información técnica• Elaboración del documento comparativo• Revisión del documento	Documento comparativo detallado con las opciones más adecuadas para vida útil, compatibilidad y costo.

1.1.2 Adquisición de Sensores

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.1.2	Adquisición de Sensores	Realizar el proceso de selección y compra de sensores y verificar que cumplan con los estándares definidos.	Adquirir los sensores que cumplan con los requerimientos técnicos y de costo.	<ul style="list-style-type: none">• Búsqueda de los sensores en el mercado.• Realizar órdenes de compra.• Coordinar con los proveedores para la entrega de los sensores.• Inspección de los sensores al recibirlos.	Sensores entregados y verificados en base a las especificaciones técnicas requeridas. La entrega debe ser dentro del plazo establecido

1.1.3 Pruebas de campo

Las pruebas de campo se realizan para verificar que los sensores funcionan correctamente en un entorno real e identificar, en el caso de que se presenten, las fallas o problemas. Esto incluye la instalación de los sensores, la recolección y transmisión de datos, y la revisión de su precisión. Las pruebas se dividen en tres etapas: **funcionamiento**, **calibración**, y **conectividad**, para asegurar que los sensores operen de manera estable y precisa.

1.1.3.2 Pruebas de Calibración

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.1.3.2	Pruebas de Calibración	Pruebas de calibración para asegurar que los sensores están correctamente ajustados y midiendo con precisión dentro de los parámetros.	Asegurar que los sensores midan correctamente los parámetros ambientales, garantizar la fiabilidad y prevenir errores en las mediciones.	<ul style="list-style-type: none">• Configuración inicial y ajustes finos de calibración• Revisión de la precisión comparando con valores de referencia.	Sensores calibrados correctamente y operando dentro de márgenes de error aceptables.

1.1.3.3 Pruebas de Conectividad

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.1.3.3	Pruebas de Conectividad	Pruebas para evaluar y verificar la conexión, transmisión y recepción de datos de los sensores hacia el sistema central.	Garantizar y verificar que los sensores están conectados y transmitiendo datos de forma estable y sin interrupciones.	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de conexión inalámbrica o cableada• Verificación de la estabilidad y velocidad en la transmisión• Pruebas de recepción de datos en el sistema central.	Conectividad estable y transmisión de datos sin pérdida ni interrupción y a una velocidad acorde.

1.2 Desarrollo de la aplicación móvil

Esta etapa se enfoca en el diseño y desarrollo de la **aplicación móvil** que permitirá a los usuarios interactuar con la aplicación para monitorear y controlar los datos recolectados por los sensores. Se forman los equipos de trabajo, se crean las interfaces de usuario, y se asegura que la app sea funcional y fácil de usar.

1.2.1 Formación del equipo de trabajo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.2.1	Formación del Equipo de Trabajo	Reunir a desarrolladores, diseñadores y testers para el desarrollo de la aplicación móvil.	Formar un equipo con la capacitación y formación necesaria para desarrollar la aplicación.	<ul style="list-style-type: none">• Reclutamiento del personal.• Asignación de roles y responsabilidades.• Capacitación inicial sobre el proyecto.	Equipo multidisciplinario formado y preparado para comenzar el desarrollo.

1.2.2 Infraestructura Tecnológica

El diseño de la **interfaz de usuario** se basa en principios de **usabilidad** y **experiencia del usuario (UX)**. El objetivo es que la app sea intuitiva y atractiva, permitiendo a los usuarios interactuar fácilmente con los datos agrícolas. Se incluyen pruebas de usabilidad con usuarios finales.

1.2.2.1 Desarrollo de la interfaz de usuario (UX/UI)

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.2.2.1	Desarrollo de la Interfaz de Usuario (UI/UX)	Diseñar y desarrollar la interfaz gráfica basada en principios de UX/UI.	Crear una interfaz intuitiva y fácil de usar para la aplicación.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de prototipos• Desarrollo del frontend.• Pruebas de usabilidad.	Interfaz funcional y validada por usuarios finales.	4 semanas

1.2.2.2 Contratación de servicios de almacenamiento en la nube

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.2.2.2	Contratación de Servicios en la Nube	Adquirir servicios de un proveedor que cumpla con los requerimientos técnicos del proyecto.	Asegurar que los servicios en la nube sean suficientes para almacenar y procesar los datos de los sensores.	Evaluar proveedores. Contratar y configurar los servicios.	Servicios en la nube contratados y configurados correctamente.	2 semanas

1.2.2.3 Integración de sensores

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.2.2.3	Integración de Sensores	Asegurar la comunicación efectiva entre los sensores y la aplicación móvil.	Integrar los sensores con la aplicación móvil para que envíen datos en tiempo real.	Programación de APIs. Pruebas de integración. Ajuste de errores.	Sensores transmitiendo datos en tiempo real a la aplicación.	3 semanas

1.2.2.4 Desarrollo de Backend y lógica de negocio

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.2.2.4	Desarrollo de Backend y Lógica de Negocio	Crear la infraestructura del backend que soporte el funcionamiento de la aplicación móvil.	Implementar la lógica de negocio y el backend que gestione los datos y la interacción con los usuarios.	Desarrollo de APIs y bases de datos. Implementación de la lógica de negocio. Pruebas de integración y carga.	Backend funcional y sin errores.	5 semanas

1.2.3 Desarrollo de funcionalidades de la aplicación

Esta actividad se enfoca en desarrollar las herramientas necesarias para que los usuarios puedan ver los datos recolectados por los sensores en **tiempo real**. La información será presentada de manera clara y precisa mediante gráficos y tablas, permitiendo su comprensión rápida y eficaz.

1.2.3.1 Visualización de datos de sensores

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duraci
1.2.3.1	Visualización de Datos de Sensores	Desarrollar una sección de la aplicación para mostrar los datos de los sensores.	Permitir a los usuarios ver en tiempo real los datos recolectados por los sensores.	Creación de interfaces de visualización. Pruebas de carga y rendimiento.	Datos visualizados en tiempo real de manera clara.	4 seman

1.2.3.2 Filtrado y comparación de datos

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	D
1.2.3.2	Filtrado y Comparación de Datos	Implementar filtros que permitan segmentar y comparar los datos entre fechas o sectores.	Brindar la posibilidad de filtrar y comparar datos de los sensores para un mejor análisis.	Desarrollo de filtros personalizados. Implementación de comparaciones.	Función de filtrado y comparación implementada y validada.	3 Se

1.2.3.3 Gráficos interactivos

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.2.3.3	Gráficos Interactivos	Desarrollar gráficos dinámicos que permitan interpretar los datos de manera clara.	Proveer gráficos que representen los datos de forma visual e interactiva.	Creación de gráficos usando librerías visuales. Pruebas de rendimiento.	Gráficos interactivos operativos y con datos precisos.	3 semanas

1.2.3.4 Notificaciones de Alerta

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.2.3.4	Notificaciones de Alerta	Desarrollar un sistema de notificaciones que avise sobre problemas en los datos de los sensores.	Enviar notificaciones automáticas a los usuarios cuando se detecten situaciones de riesgo en los cultivos.	Definición de umbrales de riesgo. Implementación de notificaciones push.	Notificaciones automáticas enviadas correctamente ante situaciones críticas.

1.2.3.5 Seleccion de cultivo por sector

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.2.3.5	Selección de Cultivo	Implementar una sección para seleccionar cultivos basados en datos históricos y condiciones actuales.	Facilitar a los usuarios la selección de cultivos adecuados según datos y condiciones.	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de algoritmos de selección.- Pruebas con datos históricos.	Funcionalidad de selección operativa y validada con un 90% de precisión.	4 semanas

1.3 Integración de Inteligencia Artificial

La integración de inteligencia artificial (IA) tiene como objetivo utilizar los datos recolectados para generar **análisis predictivos** y **recomendaciones** para mejorar el rendimiento de los cultivos. Se trabaja en la comunicación entre los sensores y la IA para asegurar que los datos se procesen de manera eficiente.

1.3.1 Entrenamiento de modelos de Machine Learning

En esta etapa, se entrena el modelo de **IA** con datos históricos y actuales, ajustando los parámetros para mejorar su precisión y capacidad de predicción. Se evalúa su rendimiento con pruebas de datos de entrenamiento y se ajusta para asegurar que los resultados sean confiables.

1.3.1.1 Preparación de los datos

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Dur
1.3.1.1	Preparación de los Datos	Recopilar, limpiar y preprocesar los datos para el entrenamiento.	Asegurar que los datos estén listos para el modelo.	<ul style="list-style-type: none">- Recolección de datos relevantes.- Limpieza de datos.- Normalización y escalado.	Datos preprocesados sin errores y aptos para el modelo.	2 serr

1.3.1.2 Selección de algoritmos

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.3.1.2	Selección de Algoritmos	Evaluar y seleccionar el mejor algoritmo de machine learning.	Elegir el algoritmo adecuado para el problema.	<ul style="list-style-type: none">- Investigación de algoritmos.- Pruebas de rendimiento.- Selección del mejor algoritmo.	Algoritmo seleccionado con el mejor rendimiento.	1 semana

1.3.1.3 Ejercitación del modelo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.3.1.3	Ejercitación del Modelo	Alimentar el modelo con los datos y ajustar los hiperparámetros.	Entrenar el modelo con los datos preprocesados.	<ul style="list-style-type: none">- Entrenamiento inicial del modelo.- Ajuste de hiperparámetros.	Modelo entrenado con precisión aceptable.

1.3.1.4 Evaluación del modelo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.3.1.4	Evaluación del Modelo	Evaluar el modelo utilizando datos de prueba y calcular métricas.	Medir el rendimiento del modelo entrenado.	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación del modelo en datos de prueba.- Cálculo de métricas de rendimiento.	Modelo con métricas de rendimiento satisfactorias.	1 semana

1.3.1.5 Despliegue del modelo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.3.1.5	Despliegue del Modelo	Desplegar el modelo en el sistema para ser utilizado por la aplicación.	Implementar el modelo en un entorno de producción.	- Configuración del entorno. - Despliegue del modelo.	Modelo desplegado y funcional en producción.	2 semana

1.3.2 Implementación de IA en la aplicación

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.3.2	Implementación de IA en la Aplicación	Incorporar el modelo de IA en las funcionalidades de la aplicación.	Integrar la IA para la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de APIs.- Implementación de la lógica de negocio.	IA integrada y funcionando correctamente, generando recomendaciones precisas.

1.3.3 Pruebas y ajustes de Modelos IA en la aplicación

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.3.3	Pruebas y Ajustes de Modelos IA	Realizar pruebas exhaustivas para ajustar el rendimiento del modelo.	Garantizar que el modelo funcione correctamente.	<ul style="list-style-type: none">- Pruebas de estrés en el modelo.- Evaluación en tiempo real.- Ajustes continuos.	Modelo probado, ajustado y con rendimiento óptimo.	2 semanas

1.4 Soporte Técnico y Mantenimiento

El mantenimiento del sistema incluye la creación de un **plan de mantenimiento preventivo** para asegurar que los sensores y la aplicación funcionen correctamente a largo plazo. También se establecen procesos de **mantenimiento correctivo** para corregir errores o problemas que surjan durante la operación.

1.4.1 Formacion de Equipo

Se proporciona capacitación técnica al **equipo de soporte** para garantizar que estén preparados para manejar incidencias y dar mantenimiento al sistema. Esta fase incluye simulaciones y formación especializada en el manejo de los sistemas de IA y sensores.

1.4.1.1 Capacitacion Tecnica

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración
1.4.1.1	Capacitación Técnica	Proporcionar capacitación especializada a los miembros del equipo para mantener el sistema.	Asegurar que el equipo de soporte esté preparado técnicamente.	<ul style="list-style-type: none">- Capacitación en manejo de sistemas de IA.- Simulaciones de resolución de problemas.	Equipo capacitado y preparado para resolver incidencias.	3 semanas

1.4.2 Planificacion del Mantenimiento Correctivo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.4.2	Planificación del Mantenimiento Correctivo	Establecer un plan de acción ante posibles fallos en la aplicación.	Definir los procesos de mantenimiento correctivo.	<ul style="list-style-type: none">- Creación de protocolos para gestión de incidentes.- Asignación de responsables y tiempos de respuesta.	Plan de mantenimiento correctivo definido y aprobado.

1.4.3 Planificacion del Mantenimiento Preventivo

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación
1.4.3	Planificación del Mantenimiento Preventivo	Crear un plan de mantenimiento preventivo que evite la aparición de problemas futuros.	Prevenir posibles fallos y mantener el sistema en óptimas condiciones.	<ul style="list-style-type: none">- Definición de tareas periódicas de revisión.- Programación de revisiones regulares.	Plan de mantenimiento preventivo aprobado y en ejecución.

1.4.4 Capacitacion para los Usuarios

Se desarrollan videos tutoriales y materiales de capacitación para los usuarios finales (agricultores e ingenieros agrónomos), con el fin de enseñarles cómo usar la aplicación y aprovechar al máximo sus funcionalidades. También se implementa un canal de soporte técnico accesible desde la aplicación para resolver cualquier duda o problema.

1.4.4.1 Videos Tutoriales

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	Duración	F r
1.4.4.1	Videos Tutoriales	Crear videos tutoriales que expliquen las funciones principales de la aplicación.	Facilitar el uso de la aplicación mediante tutoriales visuales.	- Desarrollo de guiones para los videos. - Producción y edición de los tutoriales.	Videos tutoriales publicados y accesibles para los usuarios.	3 semanas	E c y

1.4.4.2 Comunicacion con el Soporte Tecnico a traves de la aplicacion

Código	Nombre	Descripción	Objetivos	Actividades	Criterio de Aceptación	D
1.4.4.2	Comunicación con Soporte Técnico	Implementar una funcionalidad en la aplicación que permita a los usuarios contactar al soporte.	Ofrecer un canal directo para comunicarse con el equipo de soporte técnico.	- Desarrollo del sistema de mensajería o tickets. - Pruebas de funcionalidad y flujo de comunicación	Canal de comunicación con soporte técnico funcional.	2 se

Matriz de Riesgos

La **matriz de riesgos** es una herramienta utilizada en la **gestión de riesgos** de proyectos para identificar, evaluar y priorizar los riesgos potenciales que pueden afectar el éxito del proyecto. Su propósito es proporcionar una visión clara de los posibles eventos que podrían tener un impacto negativo y definir acciones para **mitigar**, **evitar**, **transferir**, o **aceptar** dichos riesgos.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Puntuación en la matriz
Fallas en las pruebas de campo	Moderado (3)	Significativo (3)	9 (Medio)
Aumento en costos de adquisición	Moderado (3)	Mayor (4)	12 (Alto)
Retrasos en la formación del equipo	Moderado (3)	Significativo (3)	9 (Medio)
Problemas de integración (sensores)	Probable (4)	Mayor (4)	16 (Muy alto)
Falta de escalabilidad (nube)	Poco probable (2)	Severo (5)	10 (Alto)
Insuficiencia de datos (IA)	Probable (4)	Severo (5)	20 (Extremo)
Fallos en precisión de IA	Moderado (3)	Mayor (4)	12 (Alto)
Dificultades en despliegue (IA)	Moderado (3)	Mayor (4)	12 (Alto)

Falta de capacitación en soporte	Probable (4)	Significativo (3)	12 (Alto)
Mala planificación de mantenimiento	Moderado (3)	Significativo (3)	9 (Medio)
Baja aceptación de capacitación	Moderado (3)	Menor (2)	6 (Medio)

Descripción de adquisiciones

El documento de descripción de adquisiciones es un informe que detalla todos los aspectos relacionados con las adquisiciones que se llevarán a cabo durante un proyecto. Incluye información sobre los bienes, servicios o recursos que se deben adquirir para completar el proyecto, así como los detalles específicos del proceso de compra y entrega.

Este documento es crucial para asegurar que las adquisiciones se realicen de manera controlada, cumpliendo con los requerimientos técnicos, los plazos y el presupuesto del proyecto.

Identificar que necesitamos comprar

1. ¿Qué necesitamos comprar para el proyecto *Potencial Agro*?

Para el proyecto *Potencial Agro* necesitamos adquirir los siguientes elementos clave:

- **Sensores:**
 - Sensores de pH:
 - Sensores de humedad del suelo.
 - Sensores de temperatura.
 - Sensores de radiación solar.
 - Sensores de conductividad eléctrica.
- **Equipamiento tecnológico:**
 - Sistemas de conectividad (Antenas Starlink).
- **Infraestructura en la nube:**
 - Servicios de almacenamiento de datos.
- **Software:**
 - Licencias para herramientas de desarrollo
- **Equipos de campo:**
 - Soportes para los sensores: deben ser resistentes al clima y asegurar la estabilidad de los sensores en el campo.
 - Cables y conectores: para la instalación y correcta operación de los sensores y dispositivos.
 - Sistemas de alimentación: baterías o paneles solares para alimentar los sensores en campo.

Describir el proceso de compra

2. Proceso de Compra para *Potencial Agro*:

El proceso de adquisición para el proyecto *Potencial Agro* debe seguir un flujo claro que asegure la calidad, el cumplimiento de tiempos y un manejo eficiente de los costos.

A continuación, se describe el sistema de compra:

2.1. Identificación de necesidades de compra:

- El equipo de proyecto identifica todos los elementos necesarios para las distintas etapas, como sensores, servicios tecnológicos y software.
- Se detallan las especificaciones técnicas de cada ítem: tipo de sensor, rango de medición, conectividad, capacidad de almacenamiento en la nube.

2.2. Solicitud de Gasto:

- Una vez identificados los ítems a comprar, se prepara una **solicitud de gasto** que incluya:
 - Descripción del producto o servicio.
 - Justificación de la necesidad.
 - Cantidad total de los productos o servicios.
 - Presupuesto estimado.
- La solicitud de gasto debe ser aprobada por el responsable del proyecto o el área de compras.

2.3. Cotización de Proveedores:

- Se elabora una **lista de proveedores** confiables para cada rubro.
- Se envía la solicitud de cotización a estos proveedores, donde cada uno proporciona:
 - Precio del producto o servicio.
 - Plazo de entrega.
 - Garantía ofrecida.
 - Vida útil
 - Condiciones de pago.
- Los proveedores envían sus cotizaciones para que el equipo de compras las evalúe.

2.4. Evaluación de Proveedores:

- Una vez recibidas las cotizaciones, se realiza un **análisis comparativo** basado en:
 - Precio.
 - Calidad del producto.
 - Tiempo de entrega.
 - Experiencia del proveedor y referencias previas.
 - Servicio postventa y garantía.
- Se prioriza la calidad del producto y los tiempos de entrega, considerando los plazos del proyecto.

2.5. Selección de Proveedor:

- Se selecciona el proveedor que mejor se ajuste a los criterios definidos.
- Se deja **documentado el motivo de la selección**, explicando por qué se eligió ese proveedor en lugar de los otros.

2.6. Generación de Orden de Compra:

- Se emite una **orden de compra** al proveedor seleccionado, especificando todos los detalles del acuerdo, incluidos precios, tiempos de entrega, condiciones de pago y servicio postventa.
- El proveedor debe confirmar la recepción de la orden de compra y acordar los términos.

2.7. Recepción y Verificación del Producto o Servicio:

- Cuando se recibe el producto o servicio, se verifica que cumpla con las especificaciones acordadas:
 - Revisar que los sensores funcionan correctamente.
 - Asegurarse de que los servicios contratados estén activos y listos para usar.
- Si el producto cumple con los estándares, se procede a la aceptación y registro de la entrega.

Historial con los proveedores

Historial de Proveedores:

- Se mantiene un **registro histórico del desempeño del proveedor**, donde se documenta:
 - Tiempo de entrega real versus el tiempo prometido.
 - Calidad del producto entregado.
 - Facilidad para gestionar cambios o resolver problemas.
- Este historial es útil para futuras compras, ya que permite seleccionar proveedores que hayan tenido un buen desempeño.

Modelo para registro de historia de proveedores

	Descripción
Nombre del Proveedor	Nombre completo del proveedor o empresa.
Fecha de Compra	Fecha en que se realizó la compra.
Ítems Adquiridos	Descripción de los productos o servicios comprados.
Cantidad Adquirida	Cantidad total de cada ítem adquirido.
Costo Total	Costo total de la compra incluyendo impuestos, envío, etc.
Fecha de Recepción	Fecha en que se recibieron los productos o servicios.
Tiempo Prometido	Plazo de entrega prometido por el proveedor.
Comentarios de Calidad	Observaciones sobre la calidad de los productos o servicios recibidos.
Soporte Técnico	Evaluación del soporte técnico ofrecido por el proveedor (si aplica).
Desempeño General	Evaluación general del proveedor (p. ej. Excelente, Bueno, Regular, Malo).
Métodos de Pago	Los tipos de formas(cuotas) y medios(efectivo, crédito) de pago que ofrece y acepta el proveedor

Ejemplo de proceso de compra

Ejemplo de Proceso de Compra: Sensores para el Proyecto Potencial Agro

1. **Identificación de Necesidad:** Se necesitan sensores de pH, humedad y temperatura para monitorear el estado del suelo , las condiciones climáticas y del entorno que afectan a los cultivos durante su desarrollo.
2. **Solicitud de Gasto:** Se prepara una solicitud de gasto con un presupuesto de \$10,000 para la compra de 50 sensores de pH, 50 sensores de humedad , 50 sensores de temperatura, 50 sensores de radiación solar y 50 sensores de Conductividad Eléctrica .
3. **Cotización de Proveedores:** Se contactan 5 proveedores de sensores. Se solicita cotización detallada sobre precio, tiempos de entrega, garantía, vida útil y condiciones de pago.
4. **Evaluación de Proveedores:**
 - **Proveedor 1:** Ofrece sensores a un precio competitivo, pero con un plazo de entrega de 3 meses, lo cual no es adecuado.
 - **Proveedor 2:** Tiene sensores de alta calidad y buen tiempo de entrega, pero el precio excede el presupuesto.
 - **Proveedor 3:** Ofrece una combinación adecuada de precio, tiempo de entrega de 2 semanas, y buena calidad.
5. **Selección del Proveedor:** Se selecciona al **Proveedor 3** debido a la relación precio-calidad y la rapidez en la entrega. Se descartan los otros proveedores debido a tiempos de entrega excesivos y precios fuera de presupuesto.
6. **Historial del Proveedor:** Después de la compra, se documenta que **Proveedor 3** cumplió con los tiempos de entrega, la calidad de los sensores fue adecuada, y el servicio postventa fue eficiente. Este proveedor se mantiene en la lista de proveedores confiables para futuras compras.

Jira

santiagomolina.atlassian.net

<https://santiagomolina.atlassian.net/jira/software/projects/PA/boards/2>