**Sistema de Monitoreo**

**Inteligente para Cultivos**

Integrantes: Fernando Campos

Bastian Sandoval

Pablo Contreras

Juan Espindola

Profesor: Marcos Terreros

Índice

[**Introducción 3**](#_4py7oio7cn0s)

[**Links 4**](#_mthnlix05gsx)

[**Planilla de casos de Pruebas 5**](#_44kjxuejtrnp)

[**Datos de Pruebas 7**](#_n0kfa0xq7xfr)

[**Resultado de Pruebas 9**](#_w6bihlz2l3e1)

[**Planilla de Control de Cambio 10**](#_h7kd10yswz5p)

# Introducción

AgroFértil es un sistema de monitoreo inteligente para cultivos que integra sensores, drones y aplicaciones digitales para mejorar la gestión agrícola. El prototipo desarrollado incluye una app móvil para técnicos, un dashboard web y un backend conectado a dispositivos de campo.

Se utilizó una metodología híbrida, con enfoque ágil en el desarrollo y validación de funcionalidades mediante pruebas reales y simuladas. Además, se implementó una planilla de control de cambios para asegurar la trazabilidad de mejoras y ajustes, apoyándose en Git para la gestión de versiones.

El objetivo principal es ofrecer una solución tecnológica accesible que apoye el trabajo agrícola en zonas rurales, anticipando riesgos y optimizando decisiones en terreno.

# Links

Prototipos funcionales:

* Maqueta de administrador: <https://share.proto.io/1V4REV/fullscreen/>
* Maqueta de trabajador (Celular): (dentro de GitHub)

Links de GitHub: <https://github.com/Fernandooouuuuu/Software.git>

Link de CartaGantt:

https://app.ganttpro.com/shared/token/4f1d5ded2c574a445b4aaa14021d979bc676b1a01de921e2882812bc2b26bacf/1746755

# Planilla de casos de Pruebas

En el plan de pruebas se definirá un enfoque, alcance, recursos, infraestructura, riesgos y pruebas necesarias para asegurar la máxima calidad del sistema “Monitoreo Inteligente”. Se utilizará una metodología híbrida, combinando las prácticas de cascada en la etapa de levantamiento y diseño, y la metodología ágil (Scrum) en las etapas de desarrollo y pruebas.

| Tester | Rol |
| --- | --- |
| Fernando Campos | Analista QA |

Las pruebas incluyen:

* Todas las funcionalidades nuevas descritas en los requerimientos funcionales y no funcionales.
* Pruebas de integración entre sensores, app móvil, administración y backend.
* Pruebas de rendimiento y pruebas de aceptación (UAT) con usuarios internos
* Pruebas de localización, considerando uso en zona rural sin acceso a internet.
* Pruebas de sincronización offline/online.

Por ahora, no se excluirá ninguna funcionalidad del alcance de pruebas.

Se evaluará:

* Capacidad del sistema para manejar grandes volúmenes de datos de sensores.
* Tiempo de respuesta para consulta y exportación de datos (Meta: <3 segundos por consulta).
* Pruebas de carga en la sincronización desde dispositivos móviles/tablets.
* Resiliencia y tolerancia a fallos (simulación de pérdida de conexión y recuperación).
* Herramientas sugeridas: JMeter para backend, pruebas manuales para app móvil.

Las pruebas UAT serán realizadas por el Analista QA, en colaboración con usuarios simulados (roles internos).

Seleccionarán usuarios con experiencia en gestión agrícola y uso de aplicaciones moviles.

Los casos de prueba se basarán en escenarios reales de uso diario (registro de riego, detección de plagas, exportación de datos, etc).

Las pruebas son realizadas en una infraestructura óptima como:

* Oficina de pruebas con conectividad variable (WIFI, 4G y sin conexión).
* Sensores simulados y/o físicos.
* Dispositivos móviles con distintos sistemas operativos.
* Entorno de base de datos en la nube con respaldo automático.

Los datos de sensores estarán disponibles y serán realistas, la conectividad puede variar según simulaciones de zona rural, el equipo de desarrollo entregará versiones funcionales en cada sprint.

| N° | Riesgo | Probabilidad  (1-5) | Impacto  (1-5) | Severidad | Plan de  Mitigación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Retrasos en la integración de sensores | 3 | 4 | 12 | Planificar integración temprana y pruebas unitarias por componente |
| 2 | Problemas de sincronización en modo offline | 2 | 5 | 15 | Realizar pruebas de desconexión y reconexión frecuente en los sprints |
| 3 | Demoras en la exportación de grandes volúmenes de datos | 2 | 4 | 8 | Optimizar consultas y pruebas de carga |
| 4 | Baja cobertura de pruebas de usabilidad en campo | 3 | 3 | 9 | Realizar sesiones pilotos con usuarios finales y recopilar feedback |
| 5 | Datos simulados poco realistas | 2 | 3 | 6 | Generar datos de prueba variados y basados en condiciones reales |

# Datos de Pruebas

A continuación se mostrará distintas tablas con datos de las pruebas, con esto validamos los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, de acuerdo con el plan de pruebas definido.

RF.1 Registro automático de sensores

| Id Sensor | Fecha y Hora | Humedad (%) | Luz (lux) | Temperatura (°C) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| S-01 | 13-06-2025 09:00 | 55 | 4000 | 18.5 |
| S-03 | 13-06-2025 09:30 | 56 | 4200 | 18.8 |
| S-07 | 13-06-2025 10:00 | 58 | 4300 | 19.3 |

RF.2 Detección temprana de plagas

| ID Dron | Fecha | Imagen | Plaga detectada |
| --- | --- | --- | --- |
| DR-01 | 13-06-2025 | img\_dron\_01\_0800.jpg | No |
| DR-02 | 14-06-2025 | img\_dron\_02\_1010.jpg | Si |
| DR-03 | 14-06-2025 | img\_dron\_03\_\_903.jpg | Si |

RF.5 Exportación de datos

| ID Sensor | Sector | Humedad (%) | Temperatura (°C) | Fecha |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| S-01 | Norte | 61 | 19.0 | 15-06-2025 |
| S-03 | Sur | 55 | 18.9 | 15-06-2025 |
| S-07 | Oeste | 57 | 19.4 | 15-06-2025 |

RF.6 Gestión de usuarios

| Usuario | Rol | Estado |
| --- | --- | --- |
| User01 | Admin | Activo |
| User04 | Técnico Drones | Inactivo |
| User10 | Agricultor | Activo |

RF.9 Registro de insumos

| ID Insumos | Tipo | Cantidad | Fecha aplicación | Responsable |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1001 | Fertilizante | 5 Kg | 15-06-2025 | User12 |
| 2001 | Pesticidas | 2 L | 15-06-2025 | User13 |

RNF.6 Soporte offline

Prueba realizada: El usuario realiza un registro de un evento en la app sin conexión. Al volver a estar online, los datos pendientes se sincronizan correctamente en el sistema.

RNF.10 Respaldo automático

Prueba Realizada: Al finalizar cada jornada laboral, el sistema genera automáticamente un archivo de respaldo con los datos del dia y lo almacena en la una carpeta previamente preparada para esto.

# Resultado de Pruebas

A continuación se presentan los resultados obtenidos al ejecutar los casos de prueba definidos para los requerimientos del sistema. Se registran los datos utilizados, resultados esperados, resultados obtenidos y el estado final de cada prueba.

| ID Prueba | Requerimiento | Caso de Prueba | Datos Usados | Resultado esperado | Resultado Obtenido | Estado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P-01 | RF.1 | Registrar humedad, luz y temperatura cada 15 min | S-01 | 3 registros exitoso en la BD | 3 registro correctos | Aprobado |
| P-02 | RF.2 | Detectar plaga con imagen cargada del dron | DR-03 | Plaga detectada | Alerta no generada | Desaprobado |
| P-03 | RF.5 | Exportar archivo en Excel | S-03 | Archivo descargado correctamente | Archivo se descargó sin errores | Aprobado |
| P-04 | RF.6 | Crear usuario admin | User01 / Admin | Usuario creado exitosamente | Usuario registrado y visible | Aprobado |
| P-05 | RF.9 | Registrar aplicación de fertilizantes | 1001 | Insumo visible en historial | Registro aparece en base de datos | Aprobado |
| P-06 | RNF.06 | Registrar evento offline y sincronizar | Evento manual desde app sin conexión | Datos sincronizados al reconectar | Datos sincronizados correctamente | Aprobado |
| P-08 | RNF.10 | Verificar respaldo automático diario | Fin de jornada  15-06-2025 | Archivo generado en carpeta | Respaldo generado correctamente | Aprobado |

Con esto se da por finalizado el periodo de pruebas, queda por concluir el arreglo de detección de plagas que no generó el informe correctamente.

# Planilla de Control de Cambio

En la plantilla de control de cambio se mostrarán los cambios realizados dentro de la aplicación AgroFertil para así poder llevar un registro formal y poder mantener trazabilidad y transparencia en el proyecto.

| ID CAMBIO | FECHA | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO | MOTIVO | VERSIÓN | RESPONSABLE | ESTADO |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CA-001 | 10-06-2025 | Organizacion menú principal con  mejor accesibilidad para trabajadores del campo | Feedback de los trabajadores | V1.0.1 | Equipo UI/UX | Implementado |
| CA-002 | 21-06-2025 | Mejores iconos indicativos dentro del mapa general | No se lograban distinguir bien | 1.0.2 | Equipo Frontend | Implementado |
| CA-003 | 01-07-2025 | Optimización de aplicación generalizada | No se lograba tener un buen rendimiento y se cerraba en ciertas instancias | 1.1.0 | Equipo Backend | Implementado |
| CA-004 | 10-07-2025 | Nuevo diseño para el apartado desplegar dron con selector de zona y duración del vuelo | Expandir reglas configurables | 1.1.1 | Equipo Backend y UI | En desarrollo |
| CA-005 | 12-07-2025 | Agregar leyenda de mapa general | Para mejor claridad visual | 1.1.2 | Equipo UI/UX | Pendiente |