

# ***AgroSilos Control***

## ***Monitoreo inteligente de silos y soluciones agrícolas***

**Autores:**

- Pablo Lihuen Romero
- Guadalupe Magali Turri Sánchez
- Franco Daniel Gimenez Benitez
- Maria Catalina Rodas
- Agustin Exequiel Gimenez Benitez

**Institución:** ISPC - Instituto Superior Politécnico Córdoba

**Carrera:** Tecnicatura en Desarrollo Web y Aplicaciones Digitales

**Materia:** Proyecto Integrador

**Docente:** Veronica Elena Nievas Guardia

**Fecha:** Septiembre 2025

## Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Referencia de Cambio
04/06/2025	1		Se comienza la construcción del doc
20/06/2025	2	Integrante .....	Se agrega RF y RNF
		Integrante .....	Anexo I
29/10/2025	4	Integrante .....	Revisión apartado 3.1, anexos de diagramas

# ÍNDICE

- Monitoreo inteligente de silos y soluciones agrícolas..... 0
- Ficha del documento..... 1
- 1 Introducción..... 3
  - 1.1 Propósito..... 3
  - 1.2 Alcance..... 3
  - 1.3 Personal involucrado..... 3
  - 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas..... 4
  - 1.5 Referencias..... 4
  - 1.6 Resumen..... 5
- 2 Descripción general..... 5
  - 2.1 Perspectiva del producto..... 5
  - 2.2 Características de los usuarios..... 5
  - 2.3 Restricciones..... 5
- 3 Requisitos específicos..... 6
  - Product Backlog..... 7
  - Sprints..... 8
- ANEXO I..... 10

# 1 Introducción

Mediante este documento, el mismo es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el Sistema de información para la gestión de procesos y control de inventarios. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

## 1.1 Propósito

El objetivo de este documento es describir los requisitos funcionales y no funcionales del sistema AgroSilos Control, un sistema de monitoreo de humedad en silos verticales que permite a los usuarios gestionar silos y sensores, capturar lecturas de humedad y generar reportes, asegurando la integridad y confiabilidad de los datos mediante control de acceso por roles.

## 1.2 Alcance

**AgroSilos Control** es nuestra página web especializada en el sector agropecuario. Está dirigida a productores agropecuarios, cooperativas agrícolas, distribuidores de insumos y empresas del sector agrícola que buscan optimizar sus procesos mediante soluciones tecnológicas innovadoras .

Nuestro objetivo es acercar la tecnología al campo, ofreciendo herramientas que ayuden a mejorar la **productividad, el control y la seguridad** en el almacenamientos de granos y otros procesos agropecuarios.

A través de nuestra plataforma, los usuarios podrán acceder a un catálogo de productos especializados, entre ellos **sensores de temperatura para silos verticales** y otros dispositivos e insumos diseñados para garantizar la conservación adecuada de la cosecha. Además, la página ofrece información técnica clara de cada producto y un sistema de compra ágil y seguro.

Con **AgroSilos Control** buscamos convertirnos en un aliado estratégico para el productor, facilitando la integración de la tecnología en el día a día del campo, reduciendo riesgos de pérdidas y mejorando la eficiencia de los procesos productivos.

## 1.3 Personal involucrado

Nombre	Agustin Exequiel Gimenez Benitez
Rol	Scrum Master
Categoría Profesional	
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Re-diseño del Diagrama de Clase.</li><li>• Completar el excel de Historias de Usuario.</li><li>• Creación y diseño de la página web "Servicios".</li><li>• Subir una breve síntesis de la Sprint Planning a la Wiki.</li></ul>
Información de contacto	exequielgimenez026@gmail.com

Nombre	Pablo Lihuen Romero
Rol	Developer
Categoría Profesional	
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Re-Diseño del Diagrama de Entidad-Relación (DER).</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subir el Re-diseño al repositorio.</li> <li>• Dar estructura navegable (navbar) y colaborar en el diseño de sección de productos.</li> <li>• Subir el diseño anterior de los archivos en la carpeta back y al repositorio.</li> <li>• Re-configure el Header y el logo en el index.html.</li> <li>• Aportes a la página Servicios</li> </ul>
<b>Información de contacto</b>	pablolihuenromerocba20007@gmail.com

<b>Nombre</b>	Guadalupe Magali Turri Sanchez
<b>Rol</b>	Scrum Master
<b>Categoría Profesional</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsive en index y servicios</li> <li>• Pagina Contacto con bootstrap</li> <li>• Aportar Css de index y servicios</li> <li>• Persistencia de datos/conexion a mySql</li> <li>• Daily Scrum</li> </ul>
<b>Información de contacto</b>	magaliturri@gmail.com

<b>Nombre</b>	Maria Catalina Rodas
<b>Rol</b>	Developer
<b>Categoría Profesional</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del Diagrama Entidad-Relación (DER).</li> <li>• Subir el PDF del diagrama al repositorio.</li> <li>• Aportar contenido al documento IEEE830.</li> <li>• Subir el video del Sprint Review a la wiki y al foro.</li> </ul>
<b>Información de contacto</b>	ma.catalina.rodas@gmail.com

<b>Nombre</b>	Franco Daniel Gimenez Benitez
<b>Rol</b>	Developer
<b>Categoría Profesional</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armado de estructura del Front y Back</li> <li>• Aportar contenido a la Wiki.</li> <li>• Aportar Contenido al documento IEEE830.</li> <li>• Modificación de configuración de repositorio.</li> </ul>
<b>Información de contacto</b>	francogimenez582@gmail.com

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
<b>Usuario</b>	Persona que usará el sistema para gestionar procesos
<b>SIS-I</b>	Sistema de Información Web para la Gestión de Procesos Administrativos y Académicos
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos Software
<b>RF</b>	Requerimiento Funcional
<b>RNF</b>	Requerimiento No Funcional

<b>FTP</b>	Protocolo de Transferencia de Archivos
<b>Moodle</b>	Aula Virtual
<b>US</b>	Historias de Usuarios
<b>TK</b>	Tareas Realizadas

## 1.5 Referencias

Título del Documento	Referencia
Standard IEEE 830 - 1998	IEEE

## 1.6 Resumen

El presente trabajo describe el desarrollo de AgroSilos Control, una plataforma web destinada al monitoreo de humedad en silos verticales, realizada en el marco de las materias Programación Web y Proyecto Integrador I. La iniciativa surge de la necesidad de mejorar la conservación de granos y reducir pérdidas económicas en el sector agropecuario mediante soluciones tecnológicas accesibles y confiables.

El sistema permite registrar usuarios con distintos roles, administrar silos y sensores, generar alertas automáticas y visualizar datos en tiempo real e históricos mediante un dashboard interactivo. Para su construcción se aplicó la metodología ágil Scrum, organizando el trabajo en sprints con backlog y distribución de roles.

La propuesta demuestra la aplicabilidad de los contenidos aprendidos en las materias, al tiempo que busca aportar innovación al sector agrícola y favorecer la eficiencia en los procesos de almacenamiento.

# 2 Descripción general

## 2.1 Perspectiva del producto

El sistema de monitor de temperatura para silos verticales será un producto diseñado para trabajar en entornos WEB, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz, además se integrará con:

- ❖ Servicios de pago externo (ejemplo: MercadoPago, PayPal).
- ❖ Servicios de correo electrónico para notificaciones.
- ❖ Servicios de mensajería para seguimiento de envíos.

## 2.2 Características de los usuarios

<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Formación</b>	Manejo de herramientas informáticas
<b>Actividades</b>	Control y manejo del sistema en general

<b>Tipo de usuario</b>	Visitante
<b>Formación</b>	Manejo de entornos web

Actividades	Observa e indaga información de .....
-------------	---------------------------------------

## 2.3 Restricciones

- Diseño del Diagrama de Clase y DER: LucidChar, Draw.io.
- Documentación: Google Docs, Excel, Drive.
- Reuniones: Google Meet, Discord, WhatsApp.
- Sistema de control de versiones: Git y GitHub.
- Diseño de base de datos: PhpMyAdmin, SQL.
- Lenguaje de programación: Python.
- Editor de Código: VSC (Visual Studio Code).
- Framework: Bootstrap.

# 3 Requisitos específicos

## REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

ID	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RF-01	Registro de usuarios	Permitir que nuevos usuarios se registren con rol Admin o Productor.
RF-02	Login	Validar credenciales y asignar permisos según rol.
RF-03	Gestión de silos	Crear, modificar y eliminar silos por usuario autorizado.
RF-04	Gestión de sensores	Asociar sensores a silos y registrar lecturas de humedad
RF-05	Alertas automáticas	Enviar notificación si se superan límites críticos.
RF-06	Dashboard	Visualización de gráficas en tiempo real de humedad y temperatura.
RF-07	Historial y reportes	Consultar mediciones pasadas y generar reportes PDF

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

RNF-01	Seguridad	Control de acceso basado en roles.
RNF-02	Usabilidad	Interfaz intuitiva para usuarios con conocimientos básicos en sistemas.
RNF-03	Rendimiento	Visualización de gráficos con actualización en tiempo real.
RNF-04	Portabilidad	Compatible con sistemas operativos que soporten Python y base de datos SQL.

## Product Backlog

### US01:

- Como productor agropecuario.
- Quiero ver el catálogo de sensores de temperatura y otros equipos agrícolas.
- Para poder elegir el que mejor se adapte a mis necesidades.

### US02:

- Como cliente.
- Quiero registrarme y crear una cuenta.
- Para poder seguir mis pedidos y recibir notificaciones sobre nuevas tecnologías y ofertas.

### US03:

- Como cliente nuevo.
- Quiero ver comentarios o reseñas de otros compradores.
- Para sentir confianza en la calidad de los sensores y del servicio.

### US04:

- Como cliente.
- Quiero ver las fichas técnicas detalladas de cada producto con fotos, descripciones y manuales.
- Para entender el funcionamiento y la instalación de cada producto.

### US05:

- Como administrador de la página.
- Quiero cargar, modificar y eliminar productos del catálogo.
- Para mantener actualizada la plataforma.



**US06:**

- Como cliente.
- Quiero calcular el costo de envío antes de comprar.
- Para saber el precio final del pedido.

**US07:**

- Como distribuidor mayorista.
- Quiero acceder a descuentos o promociones especiales.
- Para ahorrar en mis compras recurrentes.

**US08:**

- Como cliente nuevo y con poca experiencia en el rubro.
- Quiero ver tutoriales en video sobre la instalación y usos de los productos.
- Para aprender a utilizarlos correctamente.

**US09:**

- Como administrador.
- Quiero gestionar los roles de los usuarios (cliente, distribuidor, técnico, etc).
- Para controlar el acceso a diferentes funcionalidades del sistema.

**US010:**

- Como cliente.
- Quiero ver el stock disponible en tiempo real.
- Para saber si el producto está disponible para ser comprado.

**US011:**

- Como agricultor
- Quiero filtrar productos por tipo de silos, tamaño y capacidad.
- Para encontrar sensores compatibles rápidamente.

**US012:**

- Como distribuidor.
- Quiero consultar el historial de pedidos y envío.
- Para llevar un control eficiente de mis compras.

## Sprints

N° de sprint	0
<b>Sprint Backlog</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TK01:</b> Creación y administración del repositorio grupal.</li> <li>• <b>TK02:</b> Planificación del sprint planning.</li> <li>• <b>TK03:</b> Creación del diseño del README.</li> <li>• <b>TK04:</b> Creación del Diagrama Entidad-Relación.</li> <li>• <b>TK05:</b> Creación del Diagrama de Clase.</li> <li>• <b>TK06:</b> Creación del documento IEEE830.</li> <li>• <b>TK07:</b> Gestión de los contenidos en la WIKI.</li> <li>• <b>TK08:</b> Planificación del Sprint Review.</li> <li>• <b>TK09:</b> Gestión de las Daily Scrum.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>HI01:</b> Como productor agropecuario quiero ver el catálogo de sensores de temperatura y otros equipos agrícolas para poder elegir el que mejor se adapte a mis necesidades.</li> <li>● <b>HI02:</b> Como cliente quiero registrarme y crear una cuenta para poder seguir mis pedidos y recibir notificaciones sobre nuevas tecnologías y ofertas.</li> <li>● <b>HI03:</b> Como cliente nuevo quiero ver comentarios o reseñas de otros compradores para sentir confianza en la calidad de los sensores y del servicio.</li> <li>● <b>HI04:</b> Como cliente quiero ver las fichas técnicas detalladas de cada producto con fotos, descripciones y manuales para entender el funcionamiento y la instalación de cada producto.</li> <li>● <b>HI05:</b> Como administrador de la página quiero cargar, modificar y eliminar productos del catálogo para mantener actualizada la plataforma.</li> <li>● <b>HI06:</b> Como cliente quiero calcular el costo de envío antes de comprar para saber el precio final del pedido.</li> <li>● <b>HI07:</b> Como distribuidor mayorista quiero acceder a descuentos o promociones especiales para ahorrar en mis compras recurrentes.</li> <li>● <b>HI08:</b> Como cliente nuevo y con poca experiencia en el rubro quiero ver tutoriales en video sobre la instalación y usos de los productos para aprender a utilizarlos correctamente.</li> <li>● <b>HI09:</b> Como administrador quiero gestionar los roles de los usuarios (cliente, distribuidor, técnico, etc) para controlar el acceso a diferentes funcionalidades del sistema.</li> <li>● <b>HI10:</b> Como cliente quiero ver el stock disponible en tiempo real para saber si el producto está disponible para ser comprado.</li> <li>● <b>HI11:</b> Como agricultor quiero filtrar productos por tipo de silos, tamaño y capacidad para encontrar sensores compatibles rápidamente.</li> <li>● <b>HI12:</b> Como distribuidor quiero consultar el historial de pedidos y envío para llevar un control eficiente de mis compras.</li> </ul>
<b>Responsabilidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Franco Daniel Gimenez Benitez:</b> Creación del repositorio remoto, registro del equipo en el formulario, creación de la wiki, creación del kanban.</li> <li>2. <b>Agustin Exequiel Gimenez Benitez:</b> Creación de un documento para dejar asentado como va a ser la sprint planning y subida de este a la wiki.</li> <li>3. <b>Guadalupe Magali Turri Sanchez:</b> Creación de la rama "feature/README", creación de issues y milestones, síntesis del proyecto en el README.</li> <li>4. <b>Pablo Lihuen Romero y Maria Catalina Rodas:</b> Creación de la rama "feature/DER", creación de issues y milestones, creación de las entidades y sus relaciones, implementación de atributos, implementación de foreign keys y primary keys, fundamentación del diseño.</li> <li>5. <b>Agustin Exequiel Gimenez Benitez y Franco Daniel Gimenez Benitez:</b> Creación de la rama "feature/DiagramaDeClase", creación de issues y milestones, creación de las clases y sus relaciones, implementación de atributos y métodos, fundamentación del diseño.</li> <li>6. <b>Todo el equipo:</b> Creación de la rama "feature/IEEE830", creación de issues y milestones, implementación de HI, desarrollo del propósito y alcance del proyecto, establecimiento de requisitos funcionales y no funcionales, etc. Ver historial del DOCS para más detalle.</li> <li>7. <b>Guadalupe Magali Turri Sanchez:</b> Creación de carpetas, realizar y subir un breve resumen de todas las Daily Scrum en la</li> </ol>

	<p>wiki, subida de enlaces colaborativos a los distintos documentos, etc.</p> <p>8. <b>Pablo Lihuen Romero y Maria Catalina Rodas:</b> Grabación, edición y subida del video a la wiki y al foro.</p> <p>9. <b>Franco Daniel Gimenez Benitez:</b> Implementación de la HI01 y HI02</p> <p>10. <b>Maria Catalina Rodas:</b> Implementación de la HI03, HI04 y HI05</p> <p>11. <b>Agustin Exequiel Gimenez Benitez:</b> Implementación de la HI06 y HI07</p> <p>12. <b>Guadalupe Magali Turri Sanchez:</b> Implementación de la HI08, HI09 y HI10</p> <p>13. <b>Pablo Lihuen Romero:</b> Implementación de la HI11 y HI12</p>
<b>Calendario</b>	<p>Fecha de Inicio: 18/08/2025;      Fecha de Cierre: 26/08/2025</p>
<b>Inconvenientes:</b>	

<b>N° de sprint</b>	1
<b>Sprint Backlog</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>TK01:</b> Planificación del Sprint Planning.</li> <li>● <b>TK02:</b> Modificación del archivo README.</li> <li>● <b>TK03:</b> Modificación del Diagrama de Clase.</li> <li>● <b>TK04:</b> Modificación del Diagrama Entidad-Relación.</li> <li>● <b>TK05:</b> Modificación del documento IEEE830.</li> <li>● <b>TK06:</b> Modificación de la WIKI.</li> <li>● <b>TK07:</b> Planificación del Sprint Review.</li> <li>● <b>TK08:</b> Gestión de las Daily Scrum.</li> <li>● <b>TK09:</b> Gestión y diseño del Frontend.</li> <li>● <b>TK10:</b> Gestión y diseño del Backend.</li> </ul>
<b>Responsabilidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Agustin Exequiel Gimenez Benitez:</b> Modificación de la Sprint Planning y el Diagrama de Clase, Diseño y creación de la página web "servicios" (cards), creación de issues y milestones.</li> <li>2. <b>Pablo Lihuen Romero:</b></li> <li>3. <b>Guadalupe Magali Turri Sanchez:</b> Responsive en index y servicios, Pagina Contacto con bootstrap, aportar Css de index y servicios, Persistencia de datos/conexion a mySql, daily Scrum</li> <li>4. <b>Maria Catalina Rodas:</b> Modificación de la Sprint Planning y el Diagrama Entidad Relación, Diseño y creación de la página web Index (footer), creación de issues y milestones.</li> <li>5. <b>Franco Daniel Gimenez Benitez:</b> Cambiar configuración del repositorio y de usuarios. Reestructuración de la carpeta Front y creación de los archivos html (CableSensor, dronAsio, sensorTemperatura y css ( informacionAdiccional). Creación de Isuss y Milestone.</li> </ol>
<b>Calendario</b>	<p>Fecha de Inicio: 02/09/2025;      Fecha de Cierre: 16/08/2025</p>

Inconvenientes:

## ANEXO I

### Diagrama de Clase

