



---

## **Especificación de requisitos de software**

**Proyecto: PLC-CTRL-01 Agrorio4.0**  
**Revisión 1.0[99.99]**

## **Instrucciones para el uso de este formato**

- *Este formato es una plantilla tipo para documentos de requisitos del software.*
- *Está basado y es conforme con el estándar IEEE Std 830-1998.*
- *Las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).*
- *Notas:*
- *Los textos en color azul son indicaciones que deben eliminarse y, en su caso, sustituirse por los contenidos descritos en cada apartado.*
- *Los textos entre corchetes del tipo “[Inserte aquí el texto]” permiten la inclusión directa de texto con el color y estilo adecuado a la sección, al pulsar sobre ellos con el puntero del ratón.*
- *Los títulos y subtítulos de cada apartado están definidos como estilos de MS Word, de forma que su numeración consecutiva se genera automáticamente según se trate de estilos “Titulo1, Titulo2 y Titulo3”.*
- *La sangría de los textos dentro de cada apartado se genera automáticamente al pulsar Intro al final de la línea de título. (Estilos Normal indentado1, Normal indentado 2 y Normal indentado 3).*
- *El índice del documento es una tabla de contenido que MS Word actualiza tomando como criterio los títulos del documento.*
- *Una vez terminada su redacción debe indicarse a Word que actualice todo su contenido para reflejar el contenido definitivo.*



.Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
8/2/2026	1.0	Fernando David Solís Reyes	Gerente de proyecto Carlos Antonio Pichardo

Documento validado por las partes en fecha: [\[Fecha\]](#)

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Juan ramón Lopez	AgroveteriaNASERVICES
Fdo. D./ Dña <a href="#">[Nombre]</a>	Fdo. D./Dña <a href="#">[Nombre]</a>



# Contenido

<b>FICHA DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
1.1 Propósito	5
1.2 Alcance	5
1.3 Personal involucrado	6
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	6
1.5 Referencias	7
1.6 Resumen	7
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>7</b>
2.1 Perspectiva del producto	7
2.2 Funcionalidad del producto	7
2.3 Características de los usuarios	7
2.4 Restricciones	8
2.5 Suposiciones y dependencias	8
2.6 Evolución previsible del sistema	8
<b>3 REQUISITOS ESPECÍFICOS</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Requisitos comunes de los interfaces</b>	<b>9</b>
3.1.1 Interfaces de usuario	9
3.1.2 Interfaces de hardware	9
3.1.3 Interfaces de software	9
3.1.4 Interfaces de comunicación	9
<b>3.2 Requisitos funcionales</b>	<b>9</b>
3.2.1 Requisito funcional 1	10
3.2.2 Requisito funcional 2	10
3.2.3 Requisito funcional 3	10
3.2.4 Requisito funcional n	10
<b>3.3 Requisitos no funcionales</b>	<b>10</b>
3.3.1 Requisitos de rendimiento	10
3.3.2 Seguridad	10
3.3.3 Fiabilidad	10
3.3.4 Disponibilidad	10
3.3.5 Mantenibilidad	10
3.3.6 Portabilidad	10



3.4	Otros requisitos	11
4	APÉNDICES	11

# 1 Introducción

El propósito de este documento es describir y especificar los requisitos de software del PLC-CTRL-01 Agroriego4.0, estableciendo de manera clara y estructurada las funciones, restricciones y criterios que deben cumplirse durante su desarrollo, implementación y validación, sirviendo como referencia común para las partes interesadas y como base para el diseño, pruebas y aceptación del sistema.

El proyecto **Agroriego4.0I** nace en el periodo C3-2025 bajo la iniciativa de alumnos de energías renovables del ITLA, con el fin de resolver la limitada disponibilidad de equipos PLC para prácticas académicas. El objetivo es entregar un prototipo funcional (hardware y software) diseñado específicamente para el entorno educativo. Esta herramienta busca potenciar la formación técnica, permitiendo que estudiantes y profesores realicen experimentos y aplicaciones reales de control industrial dentro de la universidad.

## 1.1 Propósito

*El propósito de este documento es definir de manera clara y estructurada los requisitos de software del controlador lógico programable PLC-CTRL-01 Agroriego4.0, que será utilizado para el control y supervisión de un sistema automatizado, sirviendo como referencia para el diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del software, y asegurando un funcionamiento confiable, seguro y acorde a los objetivos del proyecto.*

## 1.2 Alcance

Este documento define los requisitos del software del **PLC-CTRL-01**, identificándolo como el controlador lógico programable encargado de ejecutar la lógica de control del sistema, en concordancia con las definiciones establecidas en documentos de nivel superior como la Descripción del Sistema y la arquitectura general del proyecto, especificando su comportamiento funcional, límites operativos, interfaces y condiciones de operación, sin abarcar aspectos relacionados con el diseño físico, instalación de hardware o mantenimiento del equipo.

El cual define los requisitos funcionales y lógicos del sistema Agroriego4.0 Inteligente, identificándolo como la plataforma automatizada encargada de gestionar los ciclos de irrigación para cultivos de papa, remolacha y maíz. El alcance se centra en la programación de la lógica de control basada en datos capturados por sensores de humedad y temperatura, en concordancia con los objetivos de optimización hídrica establecidos en la arquitectura general del proyecto.

Se especifica el comportamiento del sistema en cuanto a la toma de decisiones para la apertura y cierre de electroválvulas, los límites operativos de los sensores en suelos andinos, las interfaces de monitoreo para el usuario y las condiciones de operación autónoma, sin abarcar aspectos relacionados con la fabricación a gran escala de los componentes electrónicos, el diseño de la infraestructura hidráulica civil o la distribución comercial del producto.



### 1.3 Personal involucrado

Nombre	Carlos Pichardo
Rol	Jefe de departamento Electrónico
Categoría profesional	Ingeniería Electronica
Responsabilidades	Supervisión, validación técnica y toma de decisiones del proyecto
Información de contacto	(809)555-9999
Aprobación	Aprobación final de los requisitos del sistema

### 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **PLC (Programmable Logic Controller):** Controlador Lógico Programable utilizado para automatizar procesos industriales mediante la ejecución de lógica de control.
- **PLC-CTRL-01:** Nombre asignado al sistema de control basado en PLC descrito en este documento.
- **SRD (Software Requirements Document):** Documento de Especificación de Requisitos de Software que define las funcionalidades, restricciones y características del sistema.
- **I/O (Input/Output):** Entradas y salidas del PLC utilizadas para recibir señales de sensores y controlar actuadores.
- **CPU (Central Processing Unit):** Unidad central del PLC encargada de ejecutar el programa de control.
- **HMI (Human Machine Interface):** Interfaz que permite la interacción entre el operador y el sistema de control.
- **Sistema de control:** Conjunto de hardware y software destinado a supervisar y controlar un proceso específico.

#### 1.4.1 Definiciones Generales

- **Sistema:** Conjunto integrado de componentes de hardware y software que interactúan entre sí para cumplir funciones específicas de control y automatización.
- **Usuario:** Persona autorizada para operar, supervisar o mantener el sistema PLC-CTRL-01.
- **Proceso:** Secuencia de operaciones controladas automáticamente por el PLC con el fin de cumplir un objetivo funcional determinado.
- **Requisito:** Condición o capacidad que el sistema debe cumplir para satisfacer las necesidades del usuario o del proyecto.
- **Automatización:** Uso de sistemas de control programables para operar procesos con mínima intervención humana.
- **Falla:** Condición en la cual el sistema no cumple con una o más de sus funciones especificadas.
- **Mantenimiento:** Actividades destinadas a conservar o restablecer el correcto funcionamiento del sistema.



[Inserte aquí el texto]

## 1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
Gihub	Roxana Ramos Eléctrica Mecatrónica 2026 C1 [Título]	<a href="https://github.com/Envilrox/Roxana_Ramos_Electiva_Mecatronica_2026_C1.git">https://github.com/Envilrox/Roxana_Ramos_Electiva_Mecatronica_2026_C1.git</a> [Ruta]	15/1/26	Roxana Ramos [Autor]

## 1.6 Resumen

Este documento presenta la Especificación de Requisitos de Software del sistema PLC-CTRL-01, estableciendo de manera clara y estructurada los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para su diseño, desarrollo, implementación y validación. Su objetivo es servir como referencia común para las partes interesadas, facilitando la comprensión del alcance del sistema, sus funcionalidades principales, restricciones, interfaces y criterios de aceptación. La correcta aplicación de esta especificación permitirá asegurar la calidad, confiabilidad y cumplimiento de los objetivos técnicos del sistema.

# 2 Descripción general

## 2.1 Perspectiva del producto

El sistema PLC-CTRL-01 es un software de control desarrollado para operar sobre un Controlador Lógico Programable (PLC), formando parte de un sistema de automatización industrial. Este software interactúa con sensores, actuadores y dispositivos externos, permitiendo la supervisión y control de procesos definidos. El sistema puede integrarse con otros subsistemas de monitoreo, interfaces hombre-máquina (HMI) y sistemas de adquisición de datos, funcionando como un componente central dentro de la arquitectura de control.

[Inserte aquí el texto]

## 2.2 Funcionalidad del producto

El software PLC-CTRL-01 proporciona las funciones necesarias para el control lógico y secuencial del proceso automatizado, incluyendo la lectura de señales de entrada, el procesamiento de condiciones lógicas, la ejecución de rutinas de control y la activación de salidas. Asimismo, permite la detección de eventos, el manejo de alarmas, la protección ante fallos y la operación segura del sistema conforme a los parámetros establecidos.[Inserte aquí el texto]

## 2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Ingeniero electrónico, técnico en automatización, personal de mantenimiento industrial[Inserte aquí el texto]
Formación	Formación técnica o universitaria en electrónica, automatización industrial o áreas afines[Inserte aquí el texto]



Habilidades	Conocimientos en programación de PLC, interpretación de diagramas eléctricos, manejo de sensores y actuadores, nociones básicas de redes industriales [Inserte aquí el texto]
Actividades	Configuración, programación, supervisión, operación y mantenimiento del sistema PLC-CTRL-01 [Inserte aquí el texto]

## 2.4 Restricciones

El sistema PLC-CTRL-01 estará sujeto a restricciones técnicas, operativas y normativas que condicionan su diseño e implementación. El software deberá ejecutarse exclusivamente en hardware PLC compatible con el fabricante y modelo especificado, respetando las limitaciones de memoria, capacidad de procesamiento y tiempo de respuesta propias del dispositivo. Asimismo, el desarrollo deberá cumplir con las normas de seguridad industrial y estándares aplicables a sistemas de automatización. El sistema operará dentro de las condiciones eléctricas y ambientales definidas para el entorno industrial, y cualquier modificación deberá realizarse sin afectar la estabilidad, seguridad ni continuidad del proceso controlado.[Inserte aquí el texto]

## 2.5 Suposiciones y dependencias

Se asume que el sistema PLC-CTRL-01 será instalado, configurado y operado por personal técnico calificado en automatización industrial. El correcto funcionamiento del sistema depende de la disponibilidad y estabilidad del suministro eléctrico, así como de la compatibilidad del hardware PLC y los dispositivos periféricos conectados (sensores, actuadores y módulos de comunicación). Asimismo, se supone que el entorno de operación cumple con las condiciones ambientales especificadas por el fabricante del PLC y que el software de programación y diagnóstico estará disponible durante el ciclo de vida del sistema.[Inserte aquí el texto]

## 2.6 Evolución previsible del sistema

Se prevé que el sistema PLC-CTRL-01 pueda evolucionar mediante futuras actualizaciones de software para incorporar nuevas funcionalidades, mejorar el rendimiento y adaptarse a cambios en los procesos controlados. Estas mejoras podrán incluir la integración de nuevos sensores o actuadores, la optimización de los algoritmos de control y la compatibilidad con sistemas de supervisión o monitoreo externo. La arquitectura del sistema deberá permitir estas ampliaciones sin afectar la operación básica ni comprometer la seguridad del sistema.[Inserte aquí el texto]

# 3 Requisitos específicos

Esta sección describe en detalle los requisitos funcionales y no funcionales del sistema PLC-CTRL-01, así como las interfaces externas, restricciones operativas y criterios de desempeño que deben cumplirse para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. Los requisitos aquí definidos son verificables, medibles y sirven como base para el diseño, implementación, pruebas y validación del software del PLC.

Número de requisito	[Inserte aquí el texto]
Nombre de requisito	[Inserte aquí el texto]
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	[Inserte aquí el texto]
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional





*La distribución de los párrafos que forman este punto puede diferir del propuesto en esta plantilla, si las características del sistema aconsejan otra distribución para ofrecer mayor claridad en la exposición.*

## **3.1 Requisitos comunes de los interfaces**

*[Inserte aquí el texto]*

*Descripción detallada de todas las entradas y salidas del sistema de software.*

### **3.1.1 Interfaces de usuario**

*[Inserte aquí el texto]*

*Describir los requisitos del interfaz de usuario para el producto. Esto puede estar en la forma de descripciones del texto o pantallas del interfaz. Por ejemplo posiblemente el cliente ha especificado el estilo y los colores del producto. Describa exacto cómo el producto aparecerá a su usuario previsto.*

### **3.1.2 Interfaces de hardware**

*[Inserte aquí el texto]*

*Especificar las características lógicas para cada interfaz entre el producto y los componentes de hardware del sistema. Se incluirán características de configuración.*

### **3.1.3 Interfaces de software**

*[Inserte aquí el texto]*

*Indicar si hay que integrar el producto con otros productos de software.*

*Para cada producto de software debe especificarse lo siguiente:*

- *Descripción del producto software utilizado*
- *Propósito del interfaz*
- *Definición del interfaz: contiendo y formato*

### **3.1.4 Interfaces de comunicación**

*[Inserte aquí el texto]*

*Describir los requisitos del interfaces de comunicación si hay comunicaciones con otros sistemas y cuales son las protocolos de comunicación.*

## **3.2 Requisitos funcionales**

*[Inserte aquí el texto]*

*Definición de acciones fundamentales que debe realizar el software al recibir información, procesarla y producir resultados.*

*En ellas se incluye:*

- *Comprobación de validez de las entradas*
- *Secuencia exacta de operaciones*
- *Respuesta a situaciones anormales (desbordamientos, comunicaciones, recuperación de errores)*
- *Parámetros*
- *Generación de salidas*
- *Relaciones entre entradas y salidas (secuencias de entradas y salidas, formulas para la conversión de información)*
- *Especificación de los requisitos lógicos para la información que será almacenada en base de datos (tipo de información, requerido)*

*Las requisitos funcionales pueden ser divididos en sub-secciones.*



### 3.2.1 Requisito funcional 1

### 3.2.2 Requisito funcional 2

### 3.2.3 Requisito funcional 3

### 3.2.4 Requisito funcional n

## 3.3 Requisitos no funcionales

### 3.3.1 Requisitos de rendimiento

[Inserte aquí el texto]

*Especificación de los requisitos relacionados con la carga que se espera tenga que soportar el sistema. Por ejemplo, el número de terminales, el número esperado de usuarios simultáneamente conectados, número de transacciones por segundo que deberá soportar el sistema, etc.*

*Todos estos requisitos deben ser medibles. Por ejemplo, indicando “el 95% de las transacciones deben realizarse en menos de 1 segundo”, en lugar de “los operadores no deben esperar a que se complete la transacción”.*

### 3.3.2 Seguridad

[Inserte aquí el texto]

*Especificación de elementos que protegerán al software de accesos, usos y sabotajes maliciosos, así como de modificaciones o destrucciones maliciosas o accidentales. Los requisitos pueden especificar:*

- *Empleo de técnicas criptográficas.*
- *Registro de ficheros con “logs” de actividad.*
- *Asignación de determinadas funcionalidades a determinados módulos.*
- *Restricciones de comunicación entre determinados módulos.*
- *Comprobaciones de integridad de información crítica.*

### 3.3.3 Fiabilidad

[Inserte aquí el texto]

*Especificación de los factores de fiabilidad necesaria del sistema. Esto se expresa generalmente como el tiempo entre los incidentes permisibles, o el total de incidentes permisible.*

### 3.3.4 Disponibilidad

[Inserte aquí el texto]

*Especificación de los factores de disponibilidad final exigidos al sistema. Normalmente expresados en % de tiempo en los que el software tiene que mostrar disponibilidad.*

### 3.3.5 Mantenibilidad

[Inserte aquí el texto]

*Identificación del tipo de mantenimiento necesario del sistema.*

*Especificación de quien debe realizar las tareas de mantenimiento, por ejemplo usuarios, o un desarrollador.*

*Especificación de cuando debe realizarse las tareas de mantenimiento. Por ejemplo, generación de estadísticas de acceso semanales y mensuales.*

### 3.3.6 Portabilidad

[Inserte aquí el texto]



*Especificación de atributos que debe presentar el software para facilitar su traslado a otras plataformas u entornos. Pueden incluirse:*

- *Porcentaje de componentes dependientes del servidor.*
- *Porcentaje de código dependiente del servidor.*
- *Uso de un determinado lenguaje por su portabilidad.*
- *Uso de un determinado compilador o plataforma de desarrollo.*
- *Uso de un determinado sistema operativo.*

### **3.4 Otros requisitos**

*[Inserte aquí el texto]*

*Cualquier otro requisito que no encaje en ninguna de las secciones anteriores.*

*Por ejemplo:*

*Requisitos culturales y políticos*

*Requisitos Legales*

## **4 Apéndices**

*[Inserte aquí el texto]*

*Pueden contener todo tipo de información relevante para la SRS pero que, propiamente, no forme parte de la SRS.*