

---

## **Especificación de requisitos de software**

**Proyecto: LIFFY**



07/2022

# **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.
23/08/2022	1.2	Jorge Nicolas Acosta Martínez	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]

## Contenido

<b>FICHA DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
1.1 Propósito	6
1.2 Alcance	6
1.3 Personal involucrado	6
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	7
1.5 Referencias	7
1.6 Resumen	8
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>8</b>
2.1 Perspectiva del producto	8
2.2 Funcionalidad del producto	8
2.3 Características de los usuarios	8
2.4 Restricciones	8
2.5 Suposiciones y dependencias	8
2.6 Evolución previsible del sistema	8
<b>3 REQUISITOS ESPECÍFICOS</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Requisitos comunes de los interfaces</b>	<b>10</b>
3.1.1 Interfaces de usuario	10
3.1.2 Interfaces de hardware	10
3.1.3 Interfaces de software	10
3.1.4 Interfaces de comunicación	10
<b>3.2 Requisitos funcionales</b>	<b>10</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	11
3.3.3 Fiabilidad	11
3.3.4 Disponibilidad	11

---

3.3.5	Mantenibilidad	11
3.3.6	Portabilidad	11
<b>3.4</b>	<b>Otros requisitos</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>APÉNDICES</b>	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## 1 Introducción

La agricultura de invernadero siempre da como resultado mayores rendimientos y productos de mayor calidad, en cualquier época del año, y también permite ciclos de plantación más largos, lo que permite la producción durante períodos difíciles. Las mejores épocas del año y el mejor precio.

El valor agregado del producto le permite al agricultor invertir tecnología en su finca, mejorando la estructura del invernadero, lo que luego se traduce en una mejor productividad y calidad del producto final.

La técnica de invernaderos hidropónicos le lleva ventajas a los invernaderos tradicionales con respecto a la calidad del producto final, a esto le agregaremos un sistema de automatización, donde se va a crear un tipo de ambiente ideal para las plantas para obtener mejores resultados de cosechas, agregándole a eso que este tipo de sistemas será de manera vertical, donde se tendrán varias plataformas sembradas una encima de la otra para aprovechar mejor el espacio disponible.

### 1.1 Propósito

El propósito de este documento es proporcionar las características físicas y especificaciones técnicas del dispositivo con el fin de capacitar sobre este producto a la empresa o persona que vaya a trabajar con nuestro equipo, asegurando así su funcionamiento óptimo, dirigiéndonos a las personas que necesiten de orientación específica sobre el producto.

### 1.2 Alcance

Con el dispositivo de control LIFY vamos monitorizar mediante sensores la temperatura, humedad del ambiente donde se encuentra la planta, como también el nivel TDS y nivel de pH del agua del sistema. Se tendrán un sistema automatizado de el encendido y apagado de las bombas, control de las luces ultravioletas y preparación de la solución líquida para los nutrientes necesarios de la planta, con el fin de obtener una cosecha saludable, sin contratiempos y la menor intervención de un humano posible.

### 1.3 Personal involucrado

Nombre	Carlos Antonio Pichardo Viuque
Rol	CEO
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Administrar y supervisar el proyecto
Información de contacto	cpichardo@itla.edu.do
Aprobación	Confirmada

Nombre	Raymond Bautista
Rol	Encargado de la electrónica
Categoría profesional	Tecnólogo Superior en Mecatrónica
Responsabilidades	Gestión del proyecto.
Información de contacto	849-636-9045
Aprobación	Confirmada

Nombre	Cándido Junior Suero Vázquez
Rol	Instalador
Categoría profesional	Tecnólogo Superior en Mecatrónica
Responsabilidades	Instalador del sistema.
Información de contacto	809-434-6754
Aprobación	Confirmada

Nombre	José Rafael González Hernández
Rol	Desarrollador de software
Categoría profesional	Tecnólogo Superior en Mecatrónica
Responsabilidades	Desarrollador de software.
Información de contacto	829-642-6076
Aprobación	Confirmada

Nombre	Jorge Nicolas Acosta Martínez
Rol	Encargado de diseño e implementación.
Categoría profesional	Tecnólogo Superior en Mecatrónica
Responsabilidades	Diseño e instalación eléctrica.
Información de contacto	829-776-7456
Aprobación	Confirmada

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- Sistema hidropónico (hidroponía): Hidroponía es la técnica de producción o cultivo sin la necesidad de utilizar el suelo, en la cual se abastece de agua y nutrientes a través de una solución nutritiva completa y brindándole las condiciones necesarias para un mejor crecimiento y desarrollo de la planta.
- TDS: TDS es la abreviatura en inglés de “Total Dissolved Solids”, en español, «Total de Sólidos Disueltos» y lo que hacen los lectores de TDS es medir la concentración total de los sólidos disueltos en el agua. El lector de TDS funciona por conductividad y mide la conductividad del agua. Éste se mide en PPM (Partes Por Millón).
- pH: El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución acuosa. El pH indica la concentración de iones de hidrógeno presentes en determinadas disoluciones.
- LCD: Pantalla de cristal líquido (Liquid Crystal Display).
- Vac: Voltaje de corriente alterna.
- Vdc: Voltaje de corriente directa.
- RTC: Reloj en tiempo real (Real Time Clock).
- PWM: Modulación por ancho de pulso (Pulse Width Modulation).

## 1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
[Ref.]	GrowSpec	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/hydroponic-greenhouse-indoor-plant-vertical-tower_1600221147577.html?spm=a2700.details.0.0.34ff4c9626lpvs">https://www.alibaba.com/product-detail/hydroponic-greenhouse-indoor-plant-vertical-tower_1600221147577.html?spm=a2700.details.0.0.34ff4c9626lpvs</a>	El texto	GrowSpec

## 1.6 Resumen

En este documento se encuentra plasmada todas las características del producto, así como toda la información que corresponde con el dispositivo, proceso de producción, instalación y su utilización para funcionamiento adecuado.

# 2 Descripción general

## 2.1 Perspectiva del producto

Este producto se planteó para controlar sistemas hidropónicos verticales. Inicialmente se plantea para funcionar de manera independiente, aunque puede ser parte de un sistema mayor.

## 2.2 Funcionalidad del producto

- Control de los abanicos por temperatura y humedad.
- Pantalla para visualizar temperatura, humedad, nivel de pH y TDS en el agua.
- Apagado automático de las bombas.
- Control de las luces ultravioletas.
- Preparación de la solución nutritiva automática.

## 2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Cliente
Formación	Ninguna requerida.
Habilidades	N/A.
Actividades	Cultivos.

## 2.4 Restricciones

- Rango de voltaje definido.
- Alimentación a 12 VDC.
- Instalar en lugares con temperaturas adecuadas (no muy altas ni muy bajas).
- Vulnerabilidad al polvo y la humedad.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

- Espacio necesario para la instalación.
- Protección contra cortocircuitos.
- Protección contra electrocución.

## 2.6 Evolución previsible del sistema

- Utilizar mediante aplicación móvil.
- Ampliación de la zona de control.
- Uso remoto por WIFI.
- RTC para monitorización por horario.
- Ajuste a preferencias del usuario.



### 3 Requisitos específicos

Número de requisito	R1
Nombre de requisito	Alimentación
Tipo	Restricción
Fuente del requisito	12 VDC
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R2
Nombre de requisito	Alimentación
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Fuente Switch 5 VDC 2A
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R3
Nombre de requisito	Instalación en el panel
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Carril tipo DIN 150mm x 72mm
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R4
Nombre de requisito	Puerto para programación
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Pines para cargar el software al microcontrolador.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R5
Nombre de requisito	Siete entradas
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Sensores TDS, Ph, LDR, DHT11, Nivel Alto (High), Nivel Bajo (Low), DIP Switch
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R6
Nombre de requisito	Seis salidas
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	4 para motores, 2 para barras LEDs
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R7
Nombre de requisito	Cuatro relés
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Salidas generales
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	R8
Nombre de requisito	Expansiones
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	5 VDC, comunicación UART e I2C, y entrada (ADC disponible) para futuras adiciones.
Prioridad del requisito	Deseado

## 3.1 Requisitos comunes de los interfaces

### 3.1.1 Interfaces de usuario

El producto dispone de potenciómetros para calibrar los sensores de nivel, sensores de humedad y temperatura (ambos en un solo sensor), LCD para monitorear las distintas variables físicas.

### 3.1.2 Interfaces de hardware

El equipo incluye 7 entradas, 4 de ellas digitales y 3 analógicas/digitales auto configurables según el tipo de instalación seleccionado, que proporcionan diferentes funcionalidades según el tipo de instalación seleccionado. Igualmente, el equipo dispone de 6 salidas a MOSFET para realizar el control de los motores DC y barras Leds, también tenemos 4 salidas a tipo relé para usos generales como electroválvulas.

### 3.1.3 Interfaces de software

UART e I2C.

### 3.1.4 Interfaces de comunicación

No aplica.

## 3.2 Requisitos funcionales

### 3.2.1 Requisito funcional 1

Sensor de temperatura: Monitorea la temperatura ambiente de la planta.

### 3.2.2 Requisito funcional 2

Sensor de humedad: Monitorea la humedad del ambiente de la plantación.

### 3.2.3 Requisito funcional 3

Abanicos: Son utilizados para implementar la técnica de ventilación forzada en caso de exceso de temperatura o humedad que pueda ser perjudicial para la vida de la planta.

### 3.2.4 Requisito funcional 4

Sensor de TDS: Mide la conductividad eléctrica del agua que alimenta a planta.

### 3.2.5 Requisito funcional 5

LCD: La Debe mostrar la temperatura y la humedad del ambiente en tiempo real.

Todos estos requisitos funcionan en tiempo real, para que los actuadores pueden proteger la vida de la plantación.

## 3.3 Requisitos no funcionales

### 3.3.1 Requisitos de rendimiento

El dispositivo debe tener la capacidad de alimentarse con un voltaje 12 VDC, debe trabajar las 24 horas de día, también debe poseer 4 relé y 2 salidas a MOSFET controladas por PWM y 4 salidas para motores DC.

### 3.3.2 Seguridad

- El dispositivo debe ser instalado por personal autorizado.
- Posee una carcasa protectora para aislar y proteger todas las conexiones, también puede ser tocado sin riesgo a electrocución.

### 3.3.3 Fiabilidad

Este dispositivo cuenta con componentes certificados, bajo los reglamentos de la IEEE, por lo que su diseño está pensado para ser de alta fiabilidad. Además, es de configuración fácil y simple, por lo que es fácil usar para el técnico responsable de instalar o dar mantenimiento y para huésped, asegurando un funcionamiento óptimo.

### 3.3.4 Disponibilidad

El dispositivo está diseñado para funcionar la 24 del día, gracias a que es un producto local y su método reemplazo es sencillo, su disponibilidad es alta para que el funcionamiento del sistema nunca se detenga o lo haga con la menor brevedad posible.

### 3.3.5 Mantenibilidad

Este dispositivo posee un acceso fácil para su mantenimiento, esto gracias a toda la información que se puede encontrar en el propio documento del dispositivo.

### 3.3.6 Portabilidad

Este dispositivo es relativamente pequeño, por lo que es sumamente versátil y no presenta problemas para ser transportado o desplazado, aunque lo recomendable sería que una vez sea instalado se quede fijo y se desea mover solo se debe desconectar correctamente y llevarlo a lugar deseado.

## 3.4 Otros requisitos

- El producto debe tener un color neutral que no se oriente a ninguna preferencia de ningún tipo.
- Se debe evitar utilizar símbolos relacionado a cualquier religión o grupo.