

---

## **Especificación de requisitos de software**

**Proyecto: KÉROS CONTROL**  
Revisión 3



Enero

# Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
4/02/2022	1.0	Eliam Evan. Jimenez Pérez	EliamJP

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

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

# Contenido

## Tabla de contenido

<b>FICHA DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>CONTENIDO .....</b>	<b>3</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 .....	7
1.5 Referencias .....	8
1.6 Resumen .....	8
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>8</b>
2.1 Perspectiva del producto .....	8
2.2 Funcionalidad del producto .....	9
2.3 Características de los usuarios .....	9
2.4 Restricciones .....	10
2.5 Suposiciones y dependencias .....	10
2.5.1 Suposiciones.....	10
2.5.2 Dependencias.....	10
2.6 Evolución previsible del sistema.....	11
<b>3 REQUISITOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>11</b>
3.1 Requisitos comunes de los interfaces.....	12
3.1.1 Interfaces de usuario .....	12
3.1.2 Interfaces de hardware .....	12
3.1.3 Interfaces de software.....	13
3.1.4 Interfaces de comunicación .....	13
3.2 Requisitos funcionales .....	13
3.2.1 Requisito funcional 1.....	13
3.2.2 Requisito funcional 2.....	13
3.2.3 Requisito funcional 3.....	13
3.3 Requisitos no funcionales.....	13
3.3.1 Requisitos de rendimiento .....	13

---

3.3.2	Seguridad .....	14
3.3.3	Fiabilidad .....	14
3.3.4	Disponibilidad .....	14
3.3.5	Mantenibilidad .....	14
3.3.6	Portabilidad .....	14

# 1 Introducción

El hombre siempre ha buscado forma de mejorar a tal punto de que la estabilidad de vida sea mucho más fácil y llevadera en lo que queda de estadía en la tierra, la comodidad es una de las ventajas que busca el hombre para subsistir en la tierra junto a un ambiente en el cual se pueda subsistir dependiendo los gustos. La satisfacción de tener un ambiente favorable en el hogar o establecimiento de manera automática sin tener que ser ejecutarlas o manipuladas por el individuo es una de las mejores satisfacciones y es aquí donde entra **Kéros Control (KC)**.

Con **Kéros Control** se logrará tener una habitación que tenga un ambiente agradable como se desee y no solo eso ya que con el tema de la automatización el sistema tiene un ahorro de energía el cual se encargara de mantener el sistema en un estado ya sea apagado o suspendido si no se perciba ningún individuo en la habitación esto claro esta es gracias a sensores que serán colocados tanto en las puertas para que se tenga una mejor precisión, también con tema de las ventanas se tendrán sensores por si el individuo llega a abrir alguna así el sistema entenderá que se deberá suspender o apagar para el ahorro de energía.

**Kéros Control** es un producto que se tiene diseñado principalmente para automatización de habitaciones hoteleras, de oficinas y de áreas, así logrando satisfacer las necesidades en tema de climatización y control de iluminación, junto con todo esto también posee un optimizado de consumo de energía.

En las especificaciones y requisitos de los grupos Keros Control, los controladores autónomos fueron creados con el fin de mantener el control de y gestionar los sistemas de viento acondicionado e iluminación en las habitaciones. Estas especificaciones se construyen según las pautas proporcionadas en la explicación de requisitos de programa IEEE 830 para prácticas recomendadas.

## 1.1 Propósito

En este documento se presentará la descripción de nuestro dispositivo Kéros Control el cual es un dispositivo para el control automático de una habitación tanto para la luz y ambiente climático de este. Este producto va dirigido para habitaciones de hotel, oficinas y zonas diseñado para satisfacer las necesidades más exigentes en control de climatización e iluminación.

Garantiza un entorno favorable con el medio ambiente, costos de servicio de electricidad reducidos y ahorro de energía eléctrica.

## 1.2 Alcance

Este dispositivo realizara una continuación automática de los sistemas de iluminación, ventilación y las salidas para controlar las velocidades del ventilador entre otras funciones que son ideales para tener el ambiente deseado.

El objetivo primordial que se busca es lograr una automatización la cual ayude tanto a la comodidad del cliente o del que esté utilizando el producto como así también el ahorro de energía del establecimiento en el que está colocado nuestro producto.

El alcance de nuestro producto es que pueda llegar a automatizar no solo habitaciones de hoteles, oficinas, o un área pequeña determinada, sino también lograr para un futuro una automatización ideal para una empresa o establecimiento los cuales no se deban preocupar por la ventilación, iluminación, entre otras funciones que sean necesarias para un buen ambiente de estadía.

### 1.3 Personal involucrado

Nombre	Carlos Pichardo
Rol	Gerente de Proyecto
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Administrador del proyecto
Información de contacto	809-845-3546
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Eliam Jimenez
Rol	Diseño Mecatrónica y Programación
Categoría profesional	Mecatrónica
Responsabilidades	Diseño de Producto
Información de contacto	829-509-7475
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Xavier Jimenez
Rol	Diseño Mecatrónica
Categoría profesional	Mecatrónica
Responsabilidades	Diseño de Producto
Información de contacto	809-865-8843
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Rosa Pimentel
Rol	Mercadeo
Categoría profesional	Negocios Internacionales
Responsabilidades	Mercadeo
Información de contacto	r809-556-4530
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Luis Armando
Rol	Programación
Categoría profesional	Ing. en Software
Responsabilidades	Diseño del Software
Información de contacto	809-556-4730
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Erimer Cruz
Rol	Multimedia
Categoría profesional	Tec. En Multimedia
Responsabilidades	Propaganda
Información de contacto	809-543-7368
Aprobación	Carlos Pichardo

Nombre	Alondra Paniagua
Rol	Administradora
Categoría profesional	Ing. Industrial
Responsabilidades	Supervisora
Información de contacto	809-556-6354
Aprobación	Carlos Pichardo

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

### **Definiciones;**

- **Rs 485:** Es una interfaz estándar de la capa física de comunicación, un método de transmisión de señales. Su principal función es transportar una señal a través de dos cables.
- **ModBus:** Es un protocolo de comunicación basado en una arquitectura maestro/esclavo o cliente/servidor. El principal objetivo del protocolo es facilitar la comunicación fiable y rápida entre dispositivos de automatización y campo.
- **Aislamiento Galvánico:** Es un método de protección que sirve para separar dos circuitos sin que haya contacto alguno entre ambos y a su vez poder transferir la energía de un lado a otro.
- **Fan-coil:** No es más que un dispositivo formado por una batería o intercambiador de frío o calor (coil) y un ventilador (fan).
- **Electroválvula:** Son dispositivos que responden a pulsos eléctricos. Gracias a la corriente que circula a través del solenoide es posible abrir o cerrar la válvula controlando, de esta forma, el flujo de fluidos.
- **Modo Autónomo:** Hace referencia a que el dispositivo no necesita de la interacción humana para realizar sus funciones.
- **Modbus RTU:** Es un protocolo de comunicación abierto, utilizado para transmitir información a través de redes en serie entre dispositivos electrónicos.
- **e-Display:** Es un dispositivo formado por una familia de productos con diferentes prestaciones y protocolos, que se utiliza para realizar la gestión de un controlador de fan-coil, bien directamente o a través de una pasarela de comunicación.
- **Inputs:** Entradas de datos.
- **Outputs:** Salidas de datos.
- **PCB:** Placa de circuito impreso, que soporta y conecta los componentes electrónicos, con caminos o pistas de cobre, para que un circuito o producto funcione como se desea.
- **Carril DIN:** Es una barra de metal normalizada. Es muy usado para el montaje de elementos eléctricos de protección y mando, tanto en aplicaciones industriales como en viviendas.
- **Contacto seco:** Es sinónimo de libre de voltaje, el contacto seco se refiere a un conjunto secundario de contactos de un circuito de relé que no cierra ni interrumpe la corriente primaria controlada por el relé.

### **Acrónimos;**

- **BMS:** Building Management Systems (Sistema de Gestión de Edificios).
- **AC:** Corriente Alterna.
- **DC:** Corriente Continua.
- **NA/NC:** Normalmente Abierto / Normalmente Cerrado.
- **IC:** Intelligent Control (Control Inteligente).
- **PCB:** Printed Circuit Board.
- **KC:** Keros Control.

### **Abreviaturas;**

- **ECO:** Hace referencia al termino en ingles economy.
- **Relé:** Dispositivo electromagnético Relay
- **Contl. de Clima:** Control de Clima

## 1.5 Referencias

Referencia	Titulo	Ruta	Fecha	Autor
Repositorio	Repositorio git	<a href="https://github.com/EliamJP/Eliam-Jimenez">https://github.com/EliamJP/Eliam-Jimenez</a>	11/2/22	Eliam Jimenez

## 1.6 Resumen

KEROS CONTROL es un controlador fan coil independiente para habitaciones de hotel, oficinas y superficies diseñado para las necesidades de control de climatización e iluminación

El dispositivo posibilita desconectar la climatización una vez que el área está desocupada. Los accesorios incluyen una funcionalidad para detección de ventana abierta que posibilita parar la climatización y eludir un consumo energético innecesario como la temperatura que desees y demás.

El producto incluye un display donde tenemos la posibilidad de ver la temperatura del fan coil, rapidez, etcétera. Tiene unos botones o entradas para lograr mantener el control de ciertas cosas como la temperatura que desees etcétera. Tiene un proceso de instalación simple y de programación segura anti cortos de luz, como entendemos vivimos en un territorio donde se tiende a ir la electricidad, esta podría ser bastante buena. Descripción general.

## 2 Descripción general

### 2.1 Perspectiva del producto

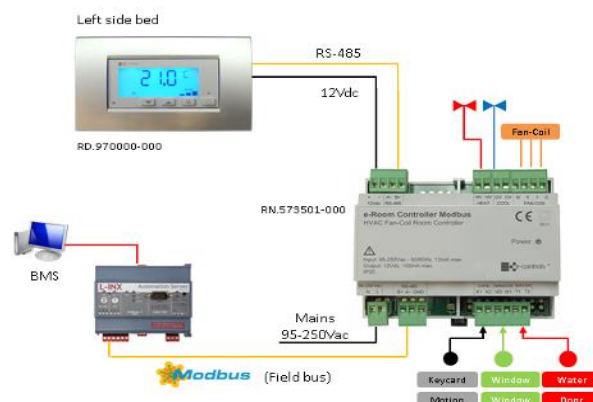
**KEROS CONTROL** es el dispositivo autónomo diseñado para el control de forma automática o remota en donde se presenta los sistemas de iluminación y del clima de la habitación en el que este colocado. El producto incluye una interface RS-485 para control remoto a través del protocolo estándar Modbus RTU. Dispone de una tabla de registros que permiten: Configurar todos los parámetros internos del e-Room Controller y del e-Display, monitorizar el estado del e-Room Controller y actuar remotamente sobre el e-Room Controller.

El alcance de nuestro producto es que pueda llegar a automatizar no solo habitaciones de hoteles, oficinas, o un área pequeña determinada, sino también lograr para un futuro una automatización ideal para una empresa o establecimiento los cuales no se deban preocupar por la ventilación, iluminación, entre otras funciones que sean necesarias para un buen ambiente de estadía

El producto incluye 4 entradas, 2 de ellas digitales y 2 analógicas/digitales auto-configurables conforme el tipo de instalación seleccionado, que otorgan diferentes funciones de acuerdo con el tipo de instalación seleccionado. Por igual los equipamientos dispone de 5 salidas tipo relé para hacer el control de fan-coil, electroválvulas y control de iluminación.

El siguiente diagrama es una representación gráfica de las conexiones e unión del sistema:





En la imagen se muestra el diagrama de conexión el cual ha sido tomado de la página de la de hoy competencia de KC, el cual es un producto de e-controls que este cuenta con la enorme mayor parte de propiedades que nuestro producto a exclusión de ciertas protecciones que avalan una más grande vida eficaz de nuestro producto.

En medio de las propiedades que debería de tener este producto permanecen la función de conectarse por medio de comunicación Modbus, además poder conectarse con un Display que cuenta además con un teclado y un sensor de temperatura, este dispositivo además tiene entradas digitales para identificar una vez que se encuentren tanto la puerta como la ventana abierta y además identificar si es que existe una persona hospedándose en la habitación, referente a las salidas contamos con salidas a relé para controlar rapidez del fan-coil, y 2 electroválvulas extras para frio, calor/iluminación. El dispositivo es alimentado por la red eléctrica y está pensado para ser instalado en un armario de carril DIN.

## 2.2 Funcionalidad del producto

- Control de climatización por medio del e-display.
- Si la habitación está desocupada la climatización pasa a modo bajo consumo y se apaga la iluminación si la habitación está desocupada.
- Al abrir la ventana o la puerta pasa a modo ECO para evadir el consumo.
- Control de fans coil autónomo.
- Velocidades del fan.
- Cambio de niveles de la luminosidad.
- Apagado autónomo de la iluminación de la habitación, en caso de no haber nadie dentro.
- Detección de tarjeta del personal de limpieza.
- Display con visualización de temperatura y velocidad del fan.
- Conexión Modbus.

## 2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Técnico en Mantenimiento
Formación	Universitaria, Ingeniería
Habilidades	Supervisión de pronto
Actividades	Lograr el buen funcionamiento del producto

Tipo de usuario	Instalador
Formación	Universitaria
Habilidades	Conocimiento de electricidad, electrónica
Actividades	Instalación del producto en el lugar deseado

Tipo de usuario	Vendedor
Formación	Bachiller
Habilidades	Leer y Escribir
Actividades	Logar la llegada del producto al destino deseado

Tipo de usuario	Usuario
Formación	-----
Habilidades	Leer y Escribir
Actividades	Huésped

Tipo de usuario	Dueño del establecimiento
Formación	Universitario
Habilidades	Gestiona miento de su establecimiento
Actividades	Comprar el producto

Tipo de usuario	Gerente
Formación	Bachiller
Habilidades	Control del orden a nivel administrativo del establecimiento
Actividades	Recibidor del producto

Tipo de usuario	Personal de limpieza
Formación	-----
Habilidades	Mantener la limpieza de su lugar de trabajo
Actividades	Acondicionamiento de las habitaciones

## 2.4 Restricciones

1. Bus BMS.
2. Corriente máxima de entra de 250V.
3. Corriente mínima de entra de 95V.
4. Alimentación de 95 – 250V 50/60Hz.
5. Lenguaje de programación C.
6. Caja de carril DIN, estilo igual a la competencia.
7. Temperatura ambiental en donde se instalará (no muy frio o caluroso).
8. Fuente de calidad favorable.
9. Color elegido por el cliente.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

### 2.5.1 Suposiciones.

1. Energía eléctrica.
2. Suficiente espacio.
3. Ubicación segura en donde se instalará.
4. Pulsador de iluminación.

### 2.5.2 Dependencias.

1. Buses.
2. 12 V.
3. Necesita un BMS.
4. RS-485.

## 2.6 Evolución previsible del sistema

- Adición de pines para agregar varios pisos más.
- Extensión de la zona de control.
- Comandos por voz.
- Uso remoto del componente, vía WI-FI.
- Selección de modo comando por voz, WI-FI o modo manual.
- RFID entras de puerta.

## 3 Requisitos específicos

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	4 Entradas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Contacto Tarjetero/Detector Movimiento, Contacto Ventana, Sonda Temperatura Agua (Changeover)/Contacto Puerta, Sonda Temperatura Externa
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	5 Salidas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Velocidad Fan-Coil (I, II, III), Electroválvula Frío/Calor, Auxiliar
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	Alimentación
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Alimentación del producto de 95 a 250 Vca.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF04
Nombre de requisito	Abrir o agujerear el producto
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Buen mantenimiento o profesional a la hora de su revisión
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF05
Nombre de requisito	Conectividad
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	La necesidad de conexión BMS
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF06
Nombre de requisito	Temperatura máxima de soporte
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Rango establecido de 10 a 60 grados
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF07
Nombre de requisito	Conexiones con las manos mojadas o sin protección

Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Protecciones necesarias a la hora de manipular	
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

### 3.1 Requisitos comunes de los interfaces

El producto Keros Control cuenta con las siguientes entradas y salidas:

#### Entradas

- Entrada digital
- Entrada análoga
- Tarjeta de acceso
- Entrada BMS
- Sensor de ocupación o presencia
- Termostato interno
- Entrada de tensión AC de 110/120V 60Hz

#### Salidas

- Salida fija de 12VDC
- Cerradura electrónica
- Relé del fan coil
- Relé del interruptor piloto
- Relé de las luces
- Relé de las electroválvulas
- Display del termostato

#### 3.1.1 Interfaces de usuario

Keros Control tiene una interfaz bastante fácil de tal forma que los usuarios logren comprender todo lo cual ven así puedan lograr ajustar la temperatura, iluminación de la forma que ellos necesiten. La interfaz del cliente está disponible en un display en el muro del sitio, donde vera la temperatura del sitio, rapidez del fan, grado de iluminación.

Una interfaz bastante intuitiva y sin forma de perderse para que toda persona solo tenga que leer y prestar atención a las figuras, ya con eso será más que suficiente para ser experto en manejar nuestra interfaz.

#### 3.1.2 Interfaces de hardware

El hardware es bastante intuitivo y fácil de comprender, es solo un display (pantalla) la cual posee varios botones que le permitirán al usuario lograr cambiar la temperatura e iluminación de la habitación de acuerdo a sus estándares deseados.

Aquí mostrare una imagen para que se logre ver la parte en donde se podrá cambiar tanto la temperatura como la iluminación.



### **3.1.3 Interfaces de software**

Modbus es un protocolo de comunicación abierto, usado para transmitir información por medio de redes en serie entre dispositivos electrónicos. El dispositivo que solicita la información se denomina maestro Modbus y los dispositivos que suministran la información son los esclavos Modbus.

### **3.1.4 Interfaces de comunicación**

TIA-485 (-A), además conocido como EIA-485 o RS-485, es una regla técnica publicada conjuntamente por la Unión de Industrias Electrónicas y la Sociedad de la Industria de Telecomunicaciones (TIA / EIA) que especifica propiedades eléctricas de un sistema de comunicaciones serie digital. La señalización eléctrica es diferencial y se aceptan sistemas multipunto. Las redes de comunicaciones digitales que implementan la regla tienen la posibilidad de laborar eficazmente a largas distancias en espacios eléctricamente ruidosos. Tienen la posibilidad de conectar diversos receptores a esa red en un bus lineal multipunto. Estas propiedades hacen que TIA-485 sea eficaz en sistemas de control industrial y aplicaciones semejantes.

## **3.2 Requisitos funcionales**

### **3.2.1 Requisito funcional 1**

Display: La pantalla es un componente importante ya que con el usuario se podrá comunicar con el dispositivo así realizando las actividades de cambiado de luz y temperatura. La pantalla debería demostrar la temperatura de la habitación por medio de dicho perifrástico

### **3.2.2 Requisito funcional 2**

Tarjeta de cliente: El dispositivo debería poder abrir la puerta una vez el cliente ha deslizado su tarjeta por el perifrástico.

### **3.2.3 Requisito funcional 3**

Comunicación Controlador – administrador: Una de las pautas importaste ya que el administrador deberá tener cierto control sobre el dispositivo ya sea directamente el o que desee la revisión o reparación de este. El dispositivo debería permitir al administrador hacer configuraciones de ciertas funcionalidades.

## **3.3 Requisitos no funcionales**

### **3.3.1 Requisitos de rendimiento**

- Tolerar al menos 4 entradas, las del contacto tarjetero, detector de desplazamiento, contacto de ventana y sonda de temperatura.
- Tolerar mínimo 5 salidas, que corresponde al fan coil, iluminación y las electroválvulas.
- 95% de las transacciones tienen que desarrollarse en menos de 2 segundos para que los operadores no tengan que aguardar para que se complete la acción.
- Posee una capacidad de lograr trabajar las 24 horas del día.
- Tiempo de respuesta menos de 1 segundo.

### **3.3.2 Seguridad**

- Posee soporte de carril para que no se desplace de forma errónea (permanece en su lugar sin que se logre salir).
- El sitio de instalación es una estación solo para personal autorizado.
- Su programación se mantendrá, aunque la energía eléctrica proceda a irse.
- Posee una protección contra cortocircuitos.

### **3.3.3 Fiabilidad**

Keros Control promete una fiabilidad extraordinaria ya que los componentes utilizados en la creación de este son certificados, cumple con las expectativas para la cual fue diseñado las cuales se han mencionado en este documento y está bajo las normas de la IEEE.

### **3.3.4 Disponibilidad**

La disponibilidad de este producto es constante puesto que debería estar haciendo un trabajo las 24 horas del día cada día, tal vez solo los días que el comercio no se encuentre abierto y no haya comprador, en aquel instante tienen la posibilidad de salir de servicio.

### **3.3.5 Mantenibilidad**

Nuestro producto tiene una documentación completa sobre su funcionalidad para que los técnicos logren sin ningún problema darle mantenimiento al dispositivo, diciendo que el diseño de este dispositivo se logró pensando además en su mantenibilidad puesto que tiene varios exámenes point en el pcb.

### **3.3.6 Portabilidad**

Keros Control no es un dispositivo grande lo que conlleva a que sea un producto que se pueda transportar fácilmente para la instalación en otro lugar, aunque esto no quiere decir que el dispositivo sea portátil ya que cuando se instala debería dejar en el sitio ya que esa es la idea de este dispositivo, aunque si se desea retirar del lugar establecido por alguna razón, este no presentara ninguna complicación a la hora de desconectar y volverlo a conectar.