



Revisión: 3.0

Octubre, 2020

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 Propósito	6
1.2 Alcance	6
1.3 Personal involucrado	7
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	7
1.5 Referencias	8
1.6 Visión general del documento	8
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	8
2.1 Perspectiva del producto	8
2.2 Funciones del producto	8
2.3 Características de los usuarios	9
2.4 Restricciones	9
2.5 Suposiciones y dependencias	9
3. REQUISITOS ESPECÍFICOS	10
3.1 Listado de requisitos de usuario	10
4. Requisitos de las interfaces externas	12
4.1 Interfaces de usuario	12
4.2 Interfaces de hardware	12
4.3 Interfaces de software	13
4.4 Interfaces de comunicación	13
5. REQUISITOS DEL SISTEMA	13

5.1 Requisitos funcionales	13
5.2 Requisitos no funcionales	21
5.2.1 Rendimiento	21
5.2.2 Restricciones de diseño	21
5.2.3 Atributos del sistema	21
5.2 Apéndices	22

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Descripción	Autor
27/Oct/2020	1.0	Primer avance hasta el 2.5	Equipo de trabajo
28/Oct/2020	2.0	Segundo avance hasta el 5.2	Equipo de trabajo
29/Oct/2020	3.0	Entrega de la documentación	Equipo de trabajo

Documento validado por las partes en fecha: 29 de Octubre del 2020

Cliente	Proveedor
Open Warehouse Company	Ing. Luisa Martinez Segovia

1. Introducción

Este documento define la descripción general, los objetivos y los participantes del proyecto. Se relaciona principalmente con la autorización del inicio del proyecto. Asimismo este documento brinda una descripción de la situación actual, los requisitos de alto nivel, criterios de éxito, riesgos y oportunidades.

1.1 Propósito

Ser un sistema embebido dedicado al manejo de las condiciones climáticas de los almacenes, capaz de tomar datos cada cierto tiempo establecido, generar y buscar reportes y mantener comunicación en tiempo real con los clientes en caso de anomalías en su almacén o embalaje.

1.2 Alcance

- Desarrollar una plataforma de monitoreo y control en tiempo real
- Incorporar alertas al momento de que suceda una falla
- Que las alertas sean por los fallos de humedad, temperatura e iluminación

1.3 Personal involucrado

Nombre	Collazo Rivera Eduardo
Rol	Scrum Master
Categoría profesional	Ingeniería en sistemas computacionales
Responsabilidades	Administración de la Base de datos y del sistema.

Nombre	Emmanuel Friaz Aviña
Rol	Team
Categoría profesional	Ingeniería en sistemas computacionales
Responsabilidades	Planificar las actividades y diseño del sistema.

Nombre	Bamaca Trujillo Manuel Alejandro
Rol	Product owner
Categoría profesional	Ingeniería en sistemas computacionales
Responsabilidades	Generar el diseño arquitectónico y diseño detallado del sistema, basándose en los requisitos.

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Definición
<ol style="list-style-type: none">1. “Sistema embebido”: se trata de sistemas de control de software que regulan y gestionan dispositivos de hardware.2. “Scrum master”: es la figura que lidera los equipos en la gestión ágil de proyectos.3. “Sistema IoT”: hace referencia a la aplicación de la tecnología de IoT en ámbitos industriales, en especial con respecto a la instrumentación y el control de los sensores y dispositivos que participan en las tecnologías en la nube.

1.5 Referencias

Referencia	Título
Estandar IEEE830	ERS IEEE830

1.6 Visión general del documento

En este documento se presentan los requerimientos que se atacaran y lo que se alcanzará a lograr mediante el desarrollo del prototipo así mismo hacer mención de los participantes involucrados en el desarrollo y de igual los participantes en el uso del sistema.

2. Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El proyecto consiste en ofrecer una solución IoT que implemente un monitoreo y control en tiempo real y que además cuente con alertas al momento de que suceda una falla.

2.2 Funciones del producto

Sistema IoT que ayude al almacenaje de las mercancías de los clientes que monitoree constantemente aspectos como la temperatura, humedad e iluminación y en caso de algún problemas notificar al cliente y a la empresa para resolverlo.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador del sistema
Formación	Ing. en sistemas
Actividades	Manejo y administrador del sistema

Tipo de usuario	Empleado
Formación	Tecnico
Actividades	Manejo y control del sistema

Tipo de usuario	Cliente
Formación	Conocimiento de sistema digitales
Actividades	Manejo del sistema

2.4 Restricciones

- No se pueden agregar requerimientos al sistema sin haber sido previamente negociado
- El equipo de desarrollo no trabajara más de las horas diarias pactadas
- El presupuesto está basado en un costo estimado, y no puede ser inamovible.
- Los plazos de entrega se deben respetar.

2.5 Suposiciones y dependencias

El cliente tendrá absoluta actitud de colaboración hacia el personal encargado del proyecto. Los cambios que el cliente sugiera no serán de gran impacto sobre el desarrollo del proyecto, al igual el alcance del proyecto se mantendrá intacto hasta la finalización del proyecto.

3. Requisitos Específicos

3.1 Listado de requisitos de usuario

Número	RUS-01
Nombre	Ingreso al sistema
Descripción	Se deberá ingresar a través de usuarios y claves únicas y una vez que el sistema determine la validez del usuario se le dará permisos a las funciones que se establezcan por el administrador.

Número	RUS-02
Nombre	Roles
Descripción	Se deberá permitir a un usuario administrador, la facultad de poder asignar sobre ciertas funciones, privilegios de acuerdo con el rol que se le asigne a los usuarios.

Número	RUS-03
Nombre	Agregación de dispositivos
Descripción	Se deberá poder agregar cualquier dispositivo sensor sin importar su modelo o marca, siempre almacenando sensor, modelo, zona y parámetros.

Número	RUS-04
Nombre	Configuración de parámetros
Descripción	Se podrán configurar parámetros de control máximos y mínimos de acuerdo con lo que el administrador del sistema establezca

Número	RUS-05
Nombre	Recolección de datos
Descripción	El sistema deberá ser capaz de recolectar las condiciones ambientales tales como son temperatura, humedad e iluminación de acuerdo a un tiempo establecido.

Número	RUS-06
Nombre	Gráficos de control
Descripción	El sistema deberá generar gráficos de barra, mapas de calor, pie, o cualquier otro que permita observar el comportamiento de la muestra adquirida, utilizando colores para indicar si está fuera o dentro de control.

Número	RUS-07
Nombre	Historial con condición dentro de control
Descripción	El sistema deberá almacenar valores censados históricos por rango de hora, y el valor promedio registrado durante ese rango de hora, así como el valor mínimo y máximo.

Número	RUS-08
Nombre	Historial con condición fuera de control
Descripción	El sistema deberá almacenar valores censados históricos por hora, minuto, segundo cuando el sensor detecte que el valor medido está fuera de control.

Número	RUS-09
Nombre	Reportes de historial
Descripción	El sistema deberá crear reportes de historial, utilizando filtros como son fecha, hora, zonas y sensor.

Número	RUS-10
Nombre	Alarmas
Descripción	El sistema deberá enviar alertas y notificaciones al usuario al momento cuando un valor de control esté fuera de rango que se ha establecido.

4. Requisitos de las interfaces externas

4.1 Interfaces de usuario

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de ventanas con campos de texto, gráficas, botones e imágenes. Estos componentes serán visualizados desde un navegador web. Habrá una ventana de login, una ventana para el administrador para configurar a los usuarios, una ventana donde se verán los datos de los sensores y donde configurar estos.

4.2 Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputos en perfecto estado con las siguientes características:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 2GHz o superior.
- Memoria RAM mínima de 1GB.
- Mouse.
- Teclado.
- Sensores.

4.3 Interfaces de software

- Sistema Operativo: Windows 7 o superior.
- Explorador: Cualquiera

4.4 Interfaces de comunicación

Siempre se haya una comunicación disponible entre los servidores, clientes y aplicaciones habrá intercambio de información entre ellos

5. Requisitos del sistema

5.1 Requisitos funcionales

Número	RF-01	
Nombre	Configuracion de usuarios	
Descripción	Se deberá a través del administrador poder agregar, consultar, editar y borrar usuarios considerando que cada usuario cuenta con los campos nombre, apellido, numero de identificacion, rol, clave, correo, celular.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario es agregado, el administrador deberá contar con la información del usuario.
	2	Si el usuario es consultado, actualizado o eliminado, el administrador deberá contar con el número de identificación.
	3	El administrador deberá haber accedido a la interfaz de usuarios.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Para el caso de agregar, consultar, editar o borrar un usuario, el administrador tecleara el número de identificador.
	2	Si el número de identificador no existe entonces permitirá teclear todos los datos.

	3	Si el usuario existe entonces mostrará los datos permitiendo utilizar opciones como editar o eliminar.
Postcondición	Paso	Acción
	1	El sistema enviará un mensaje indicando el tipo de operación se realiza
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema enviará un mensaje de error indicando el posible tipo de error.

Número	RF-02	
Nombre	Configuración de roles	
Descripción	Se deberá permitir a un usuario administrador el poder asignar funciones a través de roles a los usuarios.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Se debe tener previamente un usuario registrado como administrador.
	2	El usuario para poder asignarle el rol debe estar previamente registrado en el sistema.
	3	Conocer los roles existentes dentro del sistema así como también que permisos tienen estos.
	4	Identificar el tipo de usuario para poder saber qué rol asignarle
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario que asigna roles, deberá coincidir con los datos del usuario registrado como administrador.
	2	Si el usuario ingresa los datos correctos, deberá acceder a la interfaz de configuración de usuarios.
	3	Al realizar un cambio de rol o asignación de rol, el sistema muestra la opción guardar configuración.
Postcondición	Paso	Acción
	1	La nueva configuración del usuario se almacena en la base de datos.
	2	El sistema enviará un mensaje de operación realizada con éxito.

Excepciones	Paso	Acción
	1	Al no coincidir con los datos del administrador, la interfaz de configuración de usuarios no podrá ser visualizada.

Número	RF-03	
Nombre	Ingreso al sistema	
Descripción	Se deberá poder ingresar al sistema a través de usuarios y claves únicas, y una vez que el sistema determine la validez del usuario le dará permisos a las funciones de acuerdo con su privilegio y rol.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	El usuario deberá contar con sus datos de acceso como usuarios y contraseñas del sistema correspondiente.
	2	El usuario deberá estar dado de alta al sistema por el administrador.
	3	El usuario deberá estar en la pantalla de iniciar sesión del sistema.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario deberá teclear en la pantalla de iniciar sesión su nombre o código de usuario.
	2	El usuario deberá teclear en la pantalla de inicio de sesión su clave única de la cuenta.
	3	El usuario después de escribir su clave de acceso se activará el botón de ingresar y hará clic en el
	4	El sistema verificará los datos con la base de datos para dar acceso al sistema.
	5	Si el sistema rechaza la petición por errores en los datos, se marcará la casilla para volver a introducir los datos.
	6	Si el sistema acepta la petición al encontrar el usuario, permitirá iniciar la sesión.
Postcondición	Paso	Acción
	1	Una vez ingresado al sistema se cambiará de pantalla a la pantalla del rol correspondiente.
Excepciones	Paso	Acción

	1	El sistema indicará mediante una alerta de navegador si la contraseña o usuario es incorrecta.
--	---	--

Número	RF-04	
Nombre	Configuración de dispositivos	
Descripción	Se deberá poder configurar cualquier dispositivo sensor, ingresando modelo, marca, identificador único, tipo de sensor, zona de instalación y parámetros.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Si el sensor será configurado, el administrador deberá contar la información del sensor.
	2	Si la configuración del sensor será actualizada o eliminada, el administrador debe contar con el identificador del sensor.
	3	El administrador debe acceder a la interfaz de configuración de sensores.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Para configurar el sensor el administrador deberá teclear el número de identificador único.
	2	Si el número de identificador no existe entonces el administrador podrá llenar la información que se solicita.
	3	Si el número de identificador existe entonces el administrador podrá ver la información de la configuración con las opciones de editar y eliminar.
	4	El administrador al teclear la información nueva, el sistema debe darle la opción guardar configuración.
Postcondición	Paso	Acción
	1	La nueva configuración del sensor se almacena en la base de datos.
	2	El sistema detectará la nueva configuración del sensor.
	3	El sistema enviará un mensaje de operación realizada con éxito.
Excepciones	Paso	Acción
	1	En caso que suceda un error el sistema debe mandar un mensaje diciendo el posible error.

Número	RF-05	
Nombre	Configuración de parámetros de control	
Descripción	Se podrán configurar parámetros de control máximos y mínimos, de acuerdo con lo que el administrador de sistema establezca.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	El sistema debe estar abierto y haber iniciado la sesión con el rol de administrador
	2	Se debe tener abierta la pantalla de configuración de parámetros.
	3	Contar con la información de parámetros deseados a la mano.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Después de habilitar la modificación del cuadro, introducir los datos de máximos y mínimos.
	2	El usuario deberá confirmar la modificación haciendo clic en el botón de guardar.
	3	Actualizar en los sensores la modificación de parámetros que se indicaron.
Postcondición	Paso	Acción
	1	Enviar un mensaje de modificación exitosa en pantalla
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si los parámetros son letras marcar error en pantalla y volver a mostrar pantalla de modificación.

Número	RF-06
Nombre	Recolección de datos

Descripción	El sistema deberá ser capaz de recolectar las condiciones ambientales tales como son temperatura, humedad, iluminación, entre otros, de acuerdo a un tiempo previamente establecido.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	El sistema deberá estar activo y con la sesión iniciada.
	2	Deberán estar conectados los sensores y configurados por el administrador.
	3	Se debe contar con la información de tiempo y sensores para la configuración.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe de acceder a la configuración de los sensores y recolección.
	2	El usuario debe de introducir el tiempo en el que la recolección y guardar la configuración.
	3	Después de tener establecido el tiempo, los sensores tomarán las medidas del ambiente y realizarlo cada tiempo marcado.
	4	Obtenidos los datos de los sensores se debe de almacenar en el sistema y mostrarlos en pantalla.
Postcondición	Paso	Acción
	1	El sistema refrescará la pantalla cada vez que sea obtenida la información del sensor.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no detecta sensores en el sistema, mostrará un mensaje de error de usuario de sensor no encontrado.

Número	RF-007
Nombre	Historial condición dentro de límites

Descripción	El sistema deberá almacenar valores censados históricos por rango de hora, y el valor promedio registrado durante ese rango de hora, así como el valor mínimo y máximo.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Hay un sensor instalado.
	2	Se ha realizado previamente la configuración del sensor.
Secuencia normal	3	Se ha configurado una base de datos.
	Paso	Acción
	1	Si los valores censados están dentro de los valores óptimos, se guarda cada hora el promedio mínimo y máximo registrado.
Postcondición	Paso	Acción
	1	La base de datos se ha actualizado con los valores promedio mínimos y máximos registrados.
Excepciones	Paso	Acción
	1	No se pudo conectar a la base de datos.

Número	RF-08	
Nombre	Historial condición fuera de control	
Descripción	El sistema deberá almacenar los valores censados históricos por hora, minuto, segundo cuando el sensor detecta que el valor medido esta fuera de control.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Hay un sensor instalado.
	2	Se ha hecho previamente la configuración del sensor.
Secuencia normal	3	Se ha configurado una base de datos.
	Paso	Acción
	1	Si los valores censados están fuera de los valores óptimos, se guarda cada hora, minuto y segundo el valor máximo alcanzado en cada tiempo respectivamente.
Postcondición	Paso	Acción
	1	La base de datos se ha actualizado con los valores máximos alcanzados.
Excepciones	Paso	Acción

	1	No se pudo conectar a la base de datos.
--	---	---

Número	RF-09	
Nombre	Reporte de historial	
Descripción	El sistema deberá crear reportes de historia utilizando filtros como son fecha, hora, zonas, sensor.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Debe haber información previa en la base de datos.
	2	Se debe haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Dentro del sistema seleccionar la sección de reportes
	2	Seleccionar el tipo de reporte deseado
	3	Presionar el botón para generar el reporte
Postcondición	Paso	Acción
	1	Se ha generado un reporte nuevo.
	2	El reporte nuevo se ha guardado en la base de datos.
Excepciones	Paso	Acción
	1	No hay información en la base de datos.

Número	RF-10	
Nombre	Alarmas y notificaciones	
Descripción	El sistema deberá enviar alertas y notificaciones al usuario al momento cuando un valor de control esté fuera de rango que se ha establecido.	
Precondiciones	Paso	Acción
	1	Se ha hecho previamente la configuración del sensor.
	1	Se ha configurado una base de datos.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Cuando una falla se suscita, se lanza una alerta al usuario cliente y administrador.
	2	Se obtiene el valor máximo fuera de control de cada minuto para enviarlo cada minuto a los usuarios cliente y administrador.

Postcondición	Paso	Acción
	1	Los usuarios cliente y administrador han sido notificados de los parámetros fuera de control.
Excepciones	Paso	Acción
	1	No hay conexión con el servidor.
	2	Sensor desconectador.

5.2 Requisitos no funcionales

5.2.1 Rendimiento

El sistema debe ser preciso en las mediciones del ambiente, debido que de aquí depende de varias funcionalidades del sistema.

5.2.2 Restricciones de diseño

El sistema debe ser fácil de aprender y manejar, teniendo un diseño atractivo e intuitivo.

5.2.3 Atributos del sistema

El sistema deberá ser escalable, para poder agregar más sensores en el futuro en caso que el cliente requiera otro tipo de sensores.

El sistema sólo dejará entrar a usuarios autorizados desde cualquier lugar por lo cual se ocuparan servicios en la nube que deberán ser contratados de una empresa externa.

El sistema debe poder ser accesible desde cualquier dispositivo, ya sea una computadora o un dispositivo móvil, ofreciendo interfaces responsive para que se adapten a los dispositivos.

El sistema siempre debe estar disponible cuando el usuario lo requiera sin importar los acontecimientos.

5.2 Apéndices

El presupuesto será basado en tiempo y en el personal involucrado para su desarrollo, en los servicios externos y hardware que se requieran para el funcionamiento del sistema.

El tiempo requerido para el proyecto será de 3 meses, el cual se desarrollará por 3 personas haciendo un total de 100,000 pesos por mano de obra. De acuerdo a que el proyecto necesita servicios externos.

Amazon Cloud Drive para almacenamientos de datos en la nube con un costo de 2,600 pesos esto por 1Tb/año.

Amazon Web Services para que el sistema se ejecute desde la nube así mismo poder acceder desde cualquier lugar y hacer el envío de alertas con un costo de \$4,400 pesos por mes.

Hardware necesitado en el cual entran los sensores tendrá un costo de 20,000 pesos.

Haciendo un total de todo sería 127,000 pesos el costo de proyecto por otro lado la empresa tendría que pagar 7,000 pesos por mes ya que son servicios externos necesarios para que el sistema funcione.