**Documento de Especificación de Requisitos - Sistema de Automatización de Contenedores de Basura**

# 1. Introducción

El propósito de este documento es definir los requisitos del sistema de automatización de contenedores de basura, que permitirá detectar cuando un contenedor está lleno y mantener un historial de sus estados. Este sistema está pensado para ser implementado en entornos urbanos para optimizar la recolección de basura y mejorar la eficiencia en la gestión de residuos.

# 2. Requisitos Funcionales

## 2.1 Detección de Contenedores Llenos

* El sistema debe ser capaz de detectar automáticamente cuando un contenedor de basura alcanza su capacidad máxima.
* La detección se realizará mediante sensores integrados en cada contenedor.
* El sistema debe ser capaz de distinguir entre contenedores vacíos y llenos.

## 2.2 Almacenamiento de Datos

* El sistema debe almacenar en una base de datos la información de todos los contenedores de basura conectados a la red.
* Los datos almacenados deben incluir el estado actual del contenedor, los sensores y los actuadores que posee.
* El sistema debe mantener un historial de los estados de los contenedores, registrando cuándo están llenos y cuándo están vacíos.

## 2.3 Interfaz de Usuario para Operarios

* El sistema debe proporcionar una interfaz de usuario para los operarios de recolección de basura.
* Esta interfaz debe mostrar una lista de contenedores llenos, para organizar una ruta de forma eficiente.
* Los operarios deben poder marcar los contenedores como vacíos después de la recolección.

# 3. Requisitos No Funcionales

## 3.1 Escalabilidad

* El sistema debe ser escalable y capaz de manejar una red de contenedores en constante crecimiento.
* Debe poder gestionar un gran número de contenedores y dispositivos conectados.

## 3.2 Disponibilidad

* El sistema debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para garantizar una operación continua.

## 3.3 Rendimiento

* El sistema debe ser eficaz respecto a su tiempo de respuesta.
* Debe procesar la detección de contenedores llenos y el almacenamiento de datos de manera rápida y precisa.

# 4. Conclusiones

Este documento de especificación de requisitos establece los criterios necesarios para el desarrollo del sistema de automatización de contenedores de basura. El sistema permitirá la optimización de la recolección de basura, la gestión de residuos eficiente y la generación de un historial de datos útiles para análisis a largo plazo.

**Historias de Usuario**

## Historia de Usuario 1: Como supervisor de recolección de basura, quiero saber cuándo un contenedor está lleno para poder optimizar las rutas de recolección.

#### Criterios de Aceptación:

* El sistema debe detectar automáticamente cuando un contenedor alcanza su capacidad máxima.
* Se debe generar una notificación en tiempo real o un informe que indique cuál es el contenedor lleno.
* El sistema debe ser capaz de distinguir entre contenedores vacíos y llenos.

## Historia de Usuario 2: Como residente, quiero tener una forma de comprobar el estado del contenedor más cercano, para no desbordar aquellos más concurridos.

#### Criterios de Aceptación:

* El sistema debe poder ofrecer una visualización para el usuario para comprobar el estado de los contenedores.

## Historia de Usuario 3: Como operario de recolección de basura, quiero recibir una lista de contenedores llenos para planificar la recogida eficazmente.

#### Criterios de Aceptación:

* El sistema debe generar una lista de contenedores llenos y mostrarla en una interfaz de usuario.
* Los operarios deben poder marcar los contenedores como vacíos después de la recolección.

## Historia de Usuario 4: Como administrador del sistema, quiero mantener un registro de los estados de los contenedores para análisis y seguimiento a largo plazo.

#### Criterios de Aceptación:

* El sistema debe almacenar un historial de los estados de los contenedores (vacíos y llenos) en una base de datos.
* Debe ser posible consultar y exportar estos datos en forma de informes.
* Los registros deben incluir información sobre la ubicación, el tiempo y la capacidad del contenedor.

**Casos de uso**

## Caso de Uso 1: Detección de Contenedores Llenos

**Actor Principal:** Sistema

**Actores Secundarios:** Contenedores de basura

**Descripción:** El sistema monitorea continuamente los contenedores de basura en busca de señales de llenado. Cuando un contenedor alcanza su capacidad máxima, el sistema detecta esta condición y registra la información.

**Flujo del Caso de Uso:**

1. El sistema inicia la detección de contenedores llenos.
2. El sistema verifica el estado de los sensores en los contenedores de basura.
3. Si un sensor indica que un contenedor está lleno, el sistema registra la identificación del dispositivo y la hora.
4. El sistema actualiza el estado del contenedor como "lleno" en la base de datos.

**Extensiones:**

* Si el sensor no detecta un contenedor lleno, el sistema continúa monitoreando.

## Caso de Uso 2: Registro de Historial de Estados

**Actor Principal:** Sistema

**Actores Secundarios:** Base de datos

**Descripción:** El sistema registra un historial de los estados de los contenedores de basura para mantener un registro de cuándo están llenos y cuándo están vacíos.

**Flujo del Caso de Uso:**

1. El sistema registra automáticamente el estado de los contenedores en la base de datos.
2. Cuando un contenedor se llena, se agrega una entrada al historial con la ubicación, la hora y el estado "lleno".
3. Cuando un contenedor se vacía, se agrega otra entrada al historial con la ubicación, la hora y el estado "vacío".

**Extensiones:**

* El sistema continúa registrando el historial de estados a medida que cambian los contenedores.

## Caso de Uso 3: Consulta de Contenedores Llenos

**Actor Principal:** Operario de recolección de basura

**Actores Secundarios:** Sistema

**Descripción:** El operario de recolección de basura utiliza las herramientas proporcionadas por el sistema para consultar la lista de contenedores llenos y planificar la recolección de manera eficiente.

**Flujo del Caso de Uso:**

1. El operario inicia sesión en la interfaz de usuario del sistema.
2. El operario selecciona la opción para consultar contenedores llenos.
3. El sistema muestra una lista de contenedores llenos, ordenados por ubicación.
4. El operario selecciona un contenedor para su recolección y lo marca como "vacío" después de la recolección.

**Extensiones:**

* El operario puede consultar la lista de contenedores llenos en cualquier momento.