

# Diseño y automatización de sistema de alimentación para animales a través de la tecnología LoRa

Lucía Francoso Fernández

Marzo 2021

# Índice

Índice de figuras	4
Índice de tablas	4
<b>1 Introducción</b>	<b>4</b>
1.1 Contexto y justificación del trabajo	4
1.1.1 Ejemplo de caso de aplicación	4
1.2 Objetivos del trabajo	4
1.3 Enfoque y método seguido	4
1.4 Planificación del trabajo	4
1.4.1 Alcance	4
1.4.2 Hitos	4
1.4.3 Calendario de trabajo	4
1.4.4 Tareas y diagrama de Gantt	4
1.4.5 Riesgos e incidencias	4
1.4.6 Recursos	4
1.5 Breve resumen de productos obtenidos	4
1.6 Breve descripción de los capítulos restantes de la memoria	4
<b>2 Estado del arte</b>	<b>5</b>
2.1 Contexto actual	5
2.2 Trabajos relacionados	5
2.3 Resumen del capítulo	5
<b>3 Diseño del sistema</b>	<b>6</b>
3.1 Tecnologías necesarias	6
3.1.1 Entorno Arduino	6
3.1.2 LoRa	6
3.2 Monitorización y automatización	6
3.3 Comunicaciones LoRa	6
3.4 LoRaWAN y TTN	6
3.5 Resumen del capítulo	6
<b>4 Prototipo y pruebas</b>	<b>7</b>
4.1 Ubicación	7
4.2 Prototipo inicial	7
4.3 Prototipo definitivo	7
4.4 Pruebas	7
4.5 Comentarios sobre los resultados de las pruebas	7
4.6 Presupuesto	7
4.7 Resumen del capítulo	7

<b>5</b>	<b>Mejora del sistema: alarmas</b>	<b>7</b>
5.1	Contexto y requisitos . . . . .	7
5.2	Implementación en el sistema y pruebas . . . . .	7
5.3	Pruebas con el prototipo en ubicación final . . . . .	7
5.4	Resumen del capítulo . . . . .	7
<b>6</b>	<b>Conclusiones y líneas futuras</b>	<b>7</b>
	<b>Glosario</b>	<b>7</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>7</b>
	<b>Anexos</b>	<b>7</b>
	Anexo I . . . . .	7
	Anexo II . . . . .	7

## Índice de figuras

## Índice de tablas

# 1 Introducción

## 1.1 Contexto y justificación del trabajo

### 1.1.1 Ejemplo de caso de aplicación

## 1.2 Objetivos del trabajo

## 1.3 Enfoque y método seguido

## 1.4 Planificación del trabajo

### 1.4.1 Alcance

### 1.4.2 Hitos

### 1.4.3 Calendario de trabajo

### 1.4.4 Tareas y diagrama de Gantt

### 1.4.5 Riesgos e incidencias

### 1.4.6 Recursos

## 1.5 Breve resumen de productos obtenidos

## 1.6 Breve descripción de los capítulos restantes de la memoria

## 2 Estado del arte

### 2.1 Contexto actual

### 2.2 Trabajos relacionados

### 2.3 Resumen del capítulo

## **3    Diseño del sistema**

### **3.1    Tecnologías necesarias**

#### **3.1.1    Entorno Arduino**

#### **3.1.2    LoRa**

### **3.2    Monitorización y automatización**

### **3.3    Comunicaciones LoRa**

### **3.4    LoRaWAN y TTN**

### **3.5    Resumen de capítulo**

## 4 Prototipo y pruebas

### 4.1 Ubicación

### 4.2 Prototipo inicial

### 4.3 Prototipo definitivo

### 4.4 Pruebas

### 4.5 Comentarios sobre los resultados de las pruebas

### 4.6 Presupuesto

### 4.7 Resumen del capítulo

## 5 Mejora del sistema: alarmas

### 5.1 Contexto y requisitos

### 5.2 Implementación en el sistema y pruebas

### 5.3 Pruebas con el prototipo en ubicación final

### 5.4 Resumen del capítulo

## 6 Conclusiones y líneas futuras

## Glosario

## Bibliografía

## Anexos

### Anexo I

### Anexo II