

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

## 1.- MOTIVACIONES.

En este proyecto final de carrera titulado “*Estudio y documentación de un sistema para la automatización de plantas cementeras: Edición y Configuración de plantas*” realizado en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISA) de la Universidad Politécnica de Cartagena y bajo la dirección de D. Antonio Guerrero González se ha hecho un análisis completo y detallado del sistema **InfoDina**.

Este es un proyecto ambicioso, dado que se trata de un sistema que está siendo actualmente desarrollado por dos empresas privadas: *Cesser Informática* y *Frumecar* en colaboración con la Universidad Politécnica de Cartagena. El hecho de haber estado trabajando como alumno en prácticas en dichas empresas, es lo que ha permitido poder integrarme en este equipo.

El sistema InfoDina ha sido especialmente diseñado para configurar, controlar y gestionar el funcionamiento de plantas cementeras de diversas características. Está compuesto por dos módulos principales:

- Una **parte hardware**, constituida por un controlador industrial.
- Un **paquete software**, para el control del mismo.

La parte en la cual se centra el proyecto completo es en el paquete software del sistema InfoDina, dentro del cual se pueden distinguir tres partes muy bien diferenciadas, aunque relacionadas entre ellas:

- Entorno de *Edición* de plantas.
- Entorno de *Monitorización* de plantas.
- Aplicación de *Gestión*.

Debido a la complejidad y extensión del proyecto completo, se ha dividido el trabajo en dos partes. Una de ellas se centra en la Edición y Configuración de las plantas, mientras que la otra aborda la Monitorización y Gestión de las mismas.

El presente proyecto se centra en la primera parte, que se ha realizado en conjunto con otro, titulado “*Estudio y documentación de un sistema para la automatización de plantas cementeras: Monitorización y Gestión de plantas*” que trata en profundidad la segunda.

En un principio se pensó presentar ambos proyectos por separado, es decir, cada uno conteniendo únicamente las partes que trata. Aunque conforme se iba avanzando en la ejecución del mismo, se creyó que lo conveniente era presentar ambos trabajos de forma conjunta, dado que están sumamente

relacionados. Es por esta razón, por lo que ambas partes están recogidas en un mismo volumen.

En conjunto, con ambos proyectos se consigue disponer de un manual completo del funcionamiento del software de control del sistema *InfoDina*, a la vez que se trabaja muy activamente en el proceso de depuración y mejora del mismo. Así como en las pruebas y puesta a punto del sistema completo (modulo hardware y software).

Es importante resaltar que este sistema esta todavía en su fase de desarrollo, por lo que aún sigue evolucionando. Es por ello por lo que muchos de los puntos que aquí se recogen pueden llegar a sufrir alguna modificación.

## **2.- OBJETIVOS.**

El objetivo del proyecto es el de realizar un estudio y documentación del sistema InfoDina, elaborado por las empresas *Cesser Informática* y *Frumecar* en colaboración con la Universidad Politécnica de Cartagena.

Se pretende analizar las prestaciones de este sistema haciendo hincapié para el caso del presente proyecto en el estudio de la configuración y edición de plantas con el sistema InfoDina.

Dado que se trabajará en el grupo de desarrollo como alumno en prácticas, también se requerirá recoger y estudiar los resultados obtenidos sobre el sistema InfoDina al trabajar en las instalaciones de *Cesser Informática* y *Frumecar* referidos a los test de fábrica y las pruebas en planta.

Se realizará un estudio exhaustivo del sistema InfoDina en lo relativo a los paquetes de configuración y edición de plantas. Además incluirá los test realizados en los procesos de calibración y puesta en marcha de InfoDina.

Con este trabajo se pretende conseguir un doble objetivo: poder trabajar en un equipo de profesionales que están realizando un proyecto de innovación y que este trabajo sea útil para el consorcio. Además, se pretende realizar un interesante trabajo de análisis de prestaciones y búsqueda de errores del sistema software, así como la documentación del mismo.

### **3.- FASES DEL PROYECTO.**

El proyecto se puede dividir en tres fases principales

#### ***1ª FASE: Toma de contacto.***

En esta primera fase se llevará a cabo una toma de contacto con el sistema InfoDina, de sus prestaciones fundamentales y de su contexto de trabajo. Esto se realizará en las instalaciones de *Cesser Informática* y *Frumecar* gracias al convenio de prácticas de empresa en el marco establecido por el COIE.

#### ***2ª FASE: Adquisición de datos de funcionamiento de sistema.***

Esta toma de datos se realizará al llevar a cabo una serie de pruebas del sistema InfoDina. Estas pruebas son:

- Pruebas de calibración en los talleres de *Frumecar* (Polígono Industrial de Alcantarilla). En ellas se analiza el proceso de calibración de las básculas de planta.
- Pruebas en planta del sistema completo. Se llevarán a cabo en la planta de *Polaris World* ubicada en -Torre Pacheco, en donde se analizarán los datos y se determinarán las prestaciones reales del sistema.

#### ***3ª FASE: Análisis y Documentación.***

Esta es la fase más extensa, y en ella se realizará el análisis del paquete de configuración y edición de plantas trabajando como usuario avanzado del sistema, buscando posibles errores y depurando fallos.

Este análisis servirá como banco de pruebas para el sistema. A su vez se documentarán los paquetes de configuración y edición de plantas, realizando un manual de uso del sistema para futuros usuarios del mismo.

## **4.- RESUMEN.**

El proyecto se ha organizado de la siguiente manera:

En el capítulo 2, se hace una descripción general del sistema InfoDina completo, por un lado del módulo hardware y por el otro de los distintos programas (Edición, Monitorización y Gestión) que componen el paquete de software.

En el capítulo 3 se pasa a tratar con más detalle el módulo hardware de InfoDina. Se habla tanto de su estructura interna (CPU, Interfaces analógicas y digitales, etapa de potencia, etc...), así como de los elementos exteriores que lo integran (leds, conectores). Además se verán en detalle las características y la forma del conexionado de las señales de E/S entre la planta y el controlador, que es la parte más importante dado que es lo que realmente interesa a la hora de configurar una planta.

En el siguiente capítulo, el 4, se expone de forma detallada al entorno de Edición de plantas. En primer lugar se habla del entorno gráfico del mismo para explicar a continuación las distintas partes que lo componen, así como las distintas funciones de los menús.

El entorno de Monitorización de plantas será tratado en el capítulo 5, que al igual que en el anterior, se comenzará hablando del entorno gráfico para a continuación explicarlo en detalle. Se tratarán las distintas partes de este entorno, explicando la configuración de los parámetros funcionales de los elementos de planta.

En el capítulo 6 se contempla la parametrización de elementos; descripción detallada de todos los parámetros que se configuran en los elementos del software de control del sistema InfoDina. Esta es una de las partes más importantes en la configuración de las plantas.

El capítulo 7 de este proyecto trata el programa de Gestión de InfoDina, en el cual se detallará todo lo referente a la parte de administración de la planta: albaranes, pedidos, fórmulas de hormigón, etc. Esta es una parte importante dentro de la gestión de la planta, y aquí se explica todo lo que hay que saber para poder configurar esta aplicación.

A continuación, en el capítulo 8, se expondrán dos ejemplos de plantas reales con el controlador InfoDina. Se trabaja tanto en el entorno de Edición, como en los de Monitorización y Gestión de plantas, aunque dado que la configuración de plantas es el proceso más laborioso, es el entorno de Edición al que se le dedica la mayor parte. El hecho de incluir ejemplos reales de cómo se configura una planta, es para facilitar el entendimiento del programa al usuario.

En los capítulos 9 y 10 se encuentran los dos informes que se han realizado sobre el controlador. El primero es el Test de fábrica, en el que se explican las pruebas realizadas en las instalaciones de Frumecar en el proceso de calibración de las básculas. Mientras que el segundo recoge las Pruebas en

planta con el sistema InfoDina, las cuales se realizaron en la planta de Polaris World (Torre Pacheco).

Para finalizar, se hacen unas conclusiones sobre el proyecto, en el capítulo 11.

Además se incluyen dos anexos: Anexo A recoge un prontuario sobre hormigón, el cual es muy útil para entender todo lo que a lo largo del proyecto se habla sobre el hormigón: tipos, formulas, materiales, propiedades, etc. En Anexo B. se introduce el manual de uso de otro controlador industrial de similares características a InfoDina, el Cantabria.