



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR INGENIEROS  
INDUSTRIALES VALENCIA

**TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA**

# **DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE UN FERMENTADOR PARA ELABORACIÓN DOMÉSTICA DE CERVEZA**

AUTOR: MIGUEL MARTÍNEZ TOMÁS

TUTOR: JAVIER SANCHÍS SÁEZ

COTUTOR: NOMBRE DEL COTUTOR

**Curso Académico: 2014-15**

## CONTENIDO

Resumen.....	3
Resum.....	4
Abstract .....	5
1.Introducción: .....	6
1.1 Objetivo del TFG: .....	6
1.2.Descripción de La planta piloto: .....	7
2. Descripción del problema a resolver.....	9
2.1. Descripción del proceso.....	9
3. Descripción de la solución aceptada:.....	12
3.1. Posibles soluciones: .....	12
3.1. Soluciones de hardware: .....	13
3.1.1. Controladores Arduino <sup>2</sup> : .....	13
3.2. Soluciones de software:.....	14
3.2.1. Lenguaje de programación <sup>1</sup> : .....	14
3.2.2. Etapas del proceso .....	14
3.2.3. Filosofía de programación .....	15
3.2.4 Grafcet: .....	16
3.2.5 Diseño de detalle y traducción a código: .....	19
4. Conclusiones de la memoria: .....	30
5. Bibliografía: .....	31
6. Presupuesto (ANEXO 1):.....	32
6.1. Estructura del presupuesto: .....	32
6.2: Presupuesto:.....	33
6.3. Comentarios sobre el presupuesto .....	35
7. Índice de planos (ANEXO 2).....	36
7.1- Grafcet.....	36
7.2- Implantación planta piloto .....	36

7.3- Esquema de Conexiones eléctricas .....	36
8. Manual del programador (ANEXO3): .....	37
8.1- Definición de variables: .....	37
8.2- Inclusión de librerías:.....	37
8.3 - Configuración de la librería de conexión ethernet:.....	38
8.4- Definición del teclado:.....	38
8.5- Definición de la pantalla .....	39
8.6- Definición del lector de tarjetas microSD:.....	39
8.7 - Variables de proceso:.....	40
8.8- Set Up del programa:.....	42
8.9 Supervision web.....	54
8.10 Funciones adicionales para los stepper .....	58
8.11 Función adicional para lectura de archivos .....	62