

Índice

1. CAPÍTULO 1: Introducción	5
1.1. Contexto	5
1.2. Motivación	5
1.3. Objetivos	6
1.4. Alcance	6
1.5. Estado del arte	7
1.6. Estructura del documento	8
2. CAPÍTULO 2: Teoría de sistemas y gestión de alarmas	10
2.1. Definiciones importantes	10
2.2. El rol del sistema de alarmas	11
2.3. Características de un buen sistema de alarmas	13
2.4. Problemas típicos en gestión de alarmas	13
2.5. Otras características relevantes	14
2.6. Metodología de trabajo según ISA–SP18	14
2.7. Implementación de un sistema de alarmas	18
3. CAPÍTULO 3: Análisis del RA6	20
3.1. Estados Operacionales	20
3.2. Sistema de alarmas del RA6 frente a los Sistemas de Alarmas en la industria actual	21
3.3. Diagnóstico del sistema actual	22
4. CAPÍTULO 4: Diseño metodológico	26
4.1. Filosofía	26
4.1.1. Respecto del sistema de alarmas actual	26
4.2. Contenidos	26
4.3. Identificación	30
4.4. Racionalización	35
4.4.1. Software usado para la Racionalización	35
4.4.2. Resultados de la Racionalización	40
4.5. Diseño	42
4.5.1. Diseño de las herramientas a incorporar	42
4.5.2. Diseño de las pantallas y HMI	44
4.5.3. Diseño de los componentes del Sistema de Alarmas en COAST	45
4.6. Implementación	47
4.6.1. Arquitectura de Software	47
4.6.2. Programación en COAST	49
4.6.3. Visualización de alarmas en COAST	55
4.7. Ejecución del Sistema de Visualización de Alarmas	57

5. CAPITULO 5: Modelado Termohidráulico del RA6	61
5.1. Consideraciones preliminares y restricciones del modelo	61
5.2. Descripción de los componentes	62
5.3. Descripción del estacionario inicial planteado para todos los casos de estudio	64
5.4. Funcionamiento del modelo en Simulink	66
5.5. Escenarios analizados	68
5.6. Escenarios Modelados	70
5.7. Resultados de las simulaciones	71
5.7.1. LOCA: Rotura de la cañería aguas abajo de la bomba de primario con actuación del sistema de apagado por bajo nivel en pileta	71
5.7.2. LOHS: Pérdida de caudal en el secundario por falla de bomba con operación a plena potencia y actuación del sistema de apagado por alta temperatura de salida del núcleo	74
5.7.3. Conexión y desconexión del circuito secundario generando una oscilación de la TSN alrededor del valor de alarma	75
5.8. Conclusiones sobre el modelado	78
6. CAPÍTULO 6: Verificación y Resultados Obtenidos	83
6.1. Verificación del prototipo final obtenido	83
6.2. Escenario de prueba utilizado para la verificación	83
6.2.1. Análisis del escenario	83
6.3. Presentación de resultados	89
6.3.1. Presentación de resultados a través de cuadros	89
6.3.2. Presentación de resultados a través de imágenes	94
6.4. Conclusiones sobre la Verificación final del prototipo	99
7. CAPÍTULO 7: Conclusiones y trabajos futuros	101
7.1. Conclusiones	101
7.2. Trabajos futuros	103
8. Referencias	104