

Índice

1	Introducción	1
1.1	Antecedentes y motivación.....	1
1.2	Objetivos.....	4
1.3	Resumen de las aportaciones y organización de la tesis	4
2	Vigilancia y mantenimiento	7
2.1	Tipos de vigilancia y mantenimiento	7
2.2	Tipos de causas de fallo y su relación con la vigilancia y el mantenimiento	11
2.3	Requisitos de los modelos de cuantificación RAMS+C adaptados a pruebas y mantenimiento	14
2.4	Papel de Pruebas, Mantenimientos e Incidencias en criterios RAMS+C.....	17
2.5	Programas para la mejora de Pruebas y Mantenimiento.....	22
3	Modelado de parámetros RAMS+C.....	25
3.1	Modelo de fiabilidad.....	25
3.1.1	Modelo PAS.....	27
3.1.2	Modelo PAR.....	28
3.2	Efecto de las actividades de vigilancia y mantenimiento sobre los atributos RAM	29
3.3	Modelos de mantenibilidad.....	30
3.4	Modelos de disponibilidad	32

3.5	Modelos de seguridad	33
3.6	Modelos de coste.....	34
3.7	Incorporación de la dependencia temporal	36
3.8	Incorporación de la incertidumbre.	39
3.8.1	Incertidumbre en el modelo de fiabilidad y mantenibilidad	40
3.8.2	Incertidumbre de parámetros	42
4	Algoritmos evolutivos en optimización.....	45
4.1	Planteamiento del problema.....	45
4.1.1	Problema de Optimización Simple Objetivo. Solución única	49
4.1.2	Problema de Optimización Multiobjetivo. Múltiples soluciones. Conjunto de soluciones óptimas no dominadas de Pareto y frontera de Pareto.	49
4.2	Toma de decisiones en base a criterios RAMS+C.....	50
4.3	Optimización mediante computación evolutiva: Algoritmos Genéticos.....	53
4.3.1	Orígenes, fundamentos y primeras aplicaciones.....	53
4.3.2	Evolución de los Algoritmos Genéticos.....	54
4.3.3	Desarrollo de Algoritmos Genéticos Multiobjetivo.....	55
4.4	Aproximaciones AGSO y AGMO.....	57
4.4.1	AGSO basado en la efectividad	58
4.4.2	AGMO basado en SPEA2.....	61

4.5	Consideración de incertidumbres en la toma de decisiones.....	65
4.5.1	Principios de la toma de decisiones con incertidumbres.....	65
4.5.2	Formulación del problema de optimización considerando incertidumbres.....	67
5	Optimización multiobjetivo de requisitos STI y AOT a nivel de sistema y planta.....	79
5.1	Descripción del problema.....	79
5.2	Formulación del problema.....	80
5.3	Método de resolución del problema y resultados.....	83
5.4	Discusión.....	86
6	Optimización multiobjetivo de requisitos de vigilancia a nivel de sistema considerando dependencia temporal.....	89
6.1	Descripción del problema.....	89
6.2	Formulación del problema.....	90
6.3	Método de resolución y resultados.....	96
6.4	Discusión.....	102
7	Optimización multiobjetivo de la vigilancia y mantenimiento a nivel de sistema considerando el efecto de las incertidumbres.....	105
7.1	Optimización considerando incertidumbres en las variables de decisión.....	105
7.1.1	Descripción del problema.....	105
7.1.2	Formulación del problema.....	106
7.1.3	Método de resolución y resultados.....	108

7.1.4	Discusión	114
7.2	Optimización considerando incertidumbre de parámetros	116
7.2.1	Descripción del problema.....	116
7.2.2	Formulación del Problema	116
7.2.3	Método de resolución y resultados	120
7.2.4	Discusión.....	130
7.3	Optimización considerando incertidumbres de modelo de mantenimiento imperfecto.	133
7.3.1	Descripción del problema.....	133
7.3.2	Formulación del problema.....	133
7.3.3	Método de resolución y resultados	137
7.3.4	Discusión.....	142
8	Conclusiones y trabajo futuro	143
8.1	Conclusiones	143
8.2	Aportaciones.....	145
8.2.1	Artículos.....	145
8.2.2	Capítulo libro	146
8.2.3	Congresos Internacionales.....	147
8.2.4	Congresos Nacionales	149
8.3	Trabajo futuro	152
9	Referencias.....	155

