

Tabla de Contenido

1	Introducción	1
1.1.	Motivación	1
1.2.	Objetivo de la tesis	2
1.3.	Estructura de la tesis	3
2	Estado del arte	4
3	Marco teórico	7
3.1.	Confiabilidad en sistemas de potencia	7
3.2.	Problemas de operación en sistemas de potencia	8
3.2.1.	Problema del flujo óptimo de potencia para corriente alterna	8
3.2.1.1.	Índices y conjuntos	8
3.2.1.2.	Variables de decisión	8
3.2.1.3.	Parámetros	9
3.2.1.4.	Formulación AC-OPF en forma extendida	9
3.2.2.	Problema del flujo óptimo de potencia para corriente directa	10
3.2.2.1.	Índices y conjuntos	10
3.2.2.2.	Variables de decisión	10
3.2.2.3.	Parámetros	10
3.2.2.4.	Formulación DC-OPF sin desconexión de carga	11
3.2.2.5.	Formulación DC-OPF con desconexión de carga	11
3.2.3.	Problema de predespacho	11
3.2.3.1.	Índices y conjuntos	12
3.2.3.2.	Variables de decisión	12
3.2.3.3.	Parámetros	12
3.2.3.4.	Formulación UC multinodal	13
3.2.4.	Modelo de la amenaza terrorista	13
3.2.5.	Modelo de planificación	14
3.3.	Incertidumbre en sistemas de potencia	15
3.4.	Métodos de solución	16
3.5.	Casos de estudio	18
3.5.1.	IEEE RTS-5	19
3.5.2.	IEEE RTS-24	19
3.5.3.	IEEE RTS-118	20
4	Metodología	22
4.1.	Política de energización	22
4.2.	Mecánica de ataque	23
4.3.	Diseño del árbol de decisiones	25
4.4.	Modelo estocástico multietapas monolítico	31
4.4.1.	Índices y conjuntos	31

4.4.2.	Variables de decisión	31
4.4.2.1.	Variables de decisión del terrorista	31
4.4.2.2.	Variables de decisión del operador	31
4.4.3.	Parámetros	32
4.4.3.1.	Parámetros del terrorista	32
4.4.3.2.	Parámetros del operador	32
4.4.4.	Formulación monolítica no lineal	33
4.4.5.	Formulación monolítica lineal	37
4.4.6.	Método de programación dinámica estocástica	39
4.4.6.1.	Enfoque de recursión	39
4.4.6.2.	Etapas	39
4.4.6.3.	Variables de estado	39
4.4.6.4.	Variables de decisión	40
4.4.6.5.	Función de recurrencia	40
4.4.6.6.	Redespacho de energía	41
5	Resultados	43
5.1.	Política de energización	44
5.2.	Utilización de recursos	46
	Conclusión	50
	Bibliografía	52
	Anexos	55
A	Política de energización IEEE RTS-5	56
B	Política de energización IEEE RTS-24	59
C	Política de energización IEEE RTS-118	61