

ÍNDICE

Preámbulo.....	6
----------------	---

PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

1. Energía reactiva y pérdidas en las redes eléctricas.....	9
2. Introducción a los Algoritmos Genéticos (AAGG).....	11
2.1. Qué se entiende por Algoritmo Genético (AG).....	11
2.2. Características de los AAGG. Comparación con otros.....	14
métodos de optimización	
2.3. Anatomía de un AG Simple (AGS).....	16
2.4. Decisiones para implementar un AG.....	20
2.4.1. Criterio de codificación	
2.4.2. Función de adaptación	
2.4.3. Operadores genéticos	
2.4.3.1. Selección	
2.4.3.2. Cruce	
2.4.3.3. Mutación	
2.4.4. Criterio de tratamiento de individuos no factibles	
2.4.5. Criterio de inicialización	
2.4.6. Criterio de parada	
2.4.7. Parámetros de funcionamiento	
2.4.8. Otras consideraciones	
2.4.8.1. Escalado de la función objetivo	
2.4.8.2. Compartir la bondad	
2.4.8.3. Apiñamiento o "crowding"	
2.4.8.4. Elitismo	

SEGUNDA PARTE: MEMORIA DESCRIPTIVA

3.	Definición del problema.....	31
3.1.	Primer enunciado.....	31
3.2.	Función objetivo.....	32
3.3.	Parámetros y variables del problema.....	34
3.3.1.	Parámetros y variables de operación	
3.3.2.	Variables independientes	
3.3.3.	Variables dependientes	
3.4.	Restricciones.....	36
3.4.1.	Restricciones sobre la distribución X	
3.4.2.	Restricciones sobre las variables dependientes	
3.5.	Formulación del problema.....	37
4.	Resolución del problema.....	39
4.1.	Datos de entrada del problema.....	39
4.1.1.	Fichero *.raw	
4.1.2.	Fichero condensadores.txt	
4.1.3.	Fichero interfaz.txt	
4.1.3.1.	Nombre de los casos base y hora/año de vigencia	
4.1.3.2.	Tensiones admisibles	
4.1.3.3.	Número máximo de bancos, número máximo de escalones y clase de escalón	
4.1.3.4.	Datos económico-financieros	
4.1.3.5.	Parámetros de funcionamiento del AG	
4.2.	Variables del AG.....	43
4.3.	Población inicial.....	45
4.4.	Evolución.....	45
4.5.	Resultados.....	46
5.	Diseño final del AG.....	48
6.	Reparto de carga. Algoritmo de Newton-Raphson.....	56
6.1.	Método de Newton.....	58

6.2. Algoritmo de Newton-Raphson.....	59
6.3. Aplicación al reparto de carga.....	60

TERCERA PARTE: MEMORIA JUSTIFICATIVA

7. Arquitectura del AG.....	69
8. Módulo DATOS.....	74
8.1. Función LEEINTERFAZ.....	75
8.1.1. Variable de entrada	
8.1.2. Variables de salida	
8.1.2.1. Nombre de los casos base y horas/año de vigencia	
8.1.2.2. Error máximo admisible para el reparto de carga	
8.1.2.3. Tensiones admisibles	
8.1.2.4. Datos económico-financieros	
8.1.2.5. Número máximo de bancos, número máximo de escalones y clase de escalón	
8.1.2.6. Parámetros de funcionamiento del AG	
8.2. Función LEECONDENSADORES.....	78
8.2.1. Variable de entrada	
8.2.2. Variable de salida	
8.3. Función LEECASO.....	80
8.3.1. Variable de entrada	
8.3.2. Variable de salida	
8.3.2.1. Datos de identificación del caso	
8.3.2.2. Datos de los nudos	
8.3.2.3. Datos de los consumos	
8.3.2.4. Datos de los generadores	
8.3.2.5. Datos de las ramas	
8.3.2.6. Datos de control automático de los transformadores	
8.3.2.7. Otros datos	
8.3.2.8. Índices de los escenarios	
9. Módulo INICIO.....	86

9.1. Caso principal y nudos candidatos.....	86
9.2. Definición de la estructura "individuo".....	87
9.3. Poblaciones.....	91
9.4. Subpoblaciones.....	91
9.5. Estadísticos y contadores.....	91
9.6. Agitar semilla de la serie aleatoria.....	92
10. Módulo POB_INICIAL.....	93
10.1. Módulo COMPLETA_IND.....	94
10.2. Módulo SUBPOBLACIONES.....	96
10.3. Módulo DIVERSIDAD.....	96
10.4. Módulo INFOR_GENERACIÓN.....	96
11. Módulo EVOLUCION.....	99
11.1. Función SELEC.....	99
11.2. Función CRUCE.....	102
11.3. Función MUTA.....	102
12. Módulo RESULTADOS.....	104
13. Módulo AGB.....	105

CUARTA PARTE: PROTOCOLO DE PRUEBAS, RESULTADOS Y APÉNDICES

14. Descripción de la red de prueba TS1.....	108
14.1. Ensayo del AG sobre TS1.....	109
14.2. Primera generación: Población inicial.....	110
14.3. Evolución.....	111
14.4. Una ejecución del módulo AGB.....	116
14.4.1. Población Inicial	
14.4.2. Cuarta generación	
14.4.3. Décima y última generación	
15. Aplicación a una red radial de sesenta y nueve nudos.....	121
15.1. Descripción de la red de prueba TS2.....	121
15.2. Ensayo del AG sobre TS2.....	123
15.2.1. Primera generación (población inicial)	
15.2.2. Evolución	
15.2.3. Conclusiones	

Apéndice I : Algoritmo Genético Simple.....	
....	131
Apéndice II: Código del AGP y del AGB.....	138
Apéndice III: Ficheros de ejemplo.....	178
Apéndice IV: Reparto de carga aplicado a una red en anillo.....	187
Bibliografía.....	190