

Índice de Figuras

Figura 1.1	Ejemplo de definición de rutas en VRP	3
Figura 2.1	Problema VRP Clásico	8
Figura 2.2	El Problema de Transporte	14
Figura 2.3	Ejemplo de Rutas	14
Figura 2.4	Ejemplo de Asignación de Rutas	15
Figura 2.5	Importancia de la selección de conexiones en la minimización del costo de enrutamiento	18
Figura 2.6	Beneficio en el costo de la solución al usar de forma inteligente la capacidad del camión para satisfacer las demandas	19
Figura 2.7	Diseño de una ruta tomando en cuenta Límites de Horarios	21
Figura 2.8	Descripción de las unidades de asignación del vehículo	22
Figura 2.9	Descripción de las cajas de producto y sus propiedades	23
Figura 2.10	Áreas de Restos de los Almacenes. Área de donde se extrae parte del producto para satisfacer la demanda	24
Figura 2.11	Cama Mezclada de producto; varias cajas forman esta unidad de asignación	25
Figura 2.12	Tarima Mezclada	27
Figura 2.13	Procedimiento General para Distribuir la carga en el Vehículo	27
Figura 2.14	Organización del balance de la carga en vehículos	28
Figura 3.1	Relación de los problemas que participan en el Problema RoSLoP	33
Figura 5.1	Metodología de Solución	50
Figura 5.2	Ejemplo de selección del siguiente cliente a visitar. En este ejemplo la mejor opción es el Cliente 1, ya que visitarlo no impediría que el Cliente 2 se visitara después	53
Figure 5.3	Algoritmo ACS utilizado para resolver casos RoSLoP	57
Figura 5.4	Función <i>new_ant_solution</i>	59
Figure 5.5	Algoritmo DiPro	61
Figure 5.6	Algoritmo Round-Robin	62
Figura 6.1	Diagrama de Flujo del Sistema de Transportación que da solución al Problema ROSLOP	65
Figura 6.2	Grafo de conexión de las regiones de EMPRO	66
Figura 6.3	Grafo de conexión de la Región 1 EMPRO	67
Figura 6.4	Diagrama Entidad – Relación de la Base de Datos EMPRO	71
Figura 6.5	Diagrama de Relación de la Base de Datos de EMPRO	72
Figura 6.6	Comparación del Desempeño de las Heurísticas	88
Figura 6.7	Comparación del desempeño del Procedimiento Manual contra la metodología	90
Figura a1	Tabla para determinar el número de clientes del caso de prueba	95
Figura a2	Relación de Tablas de la Base de Datos EMPRO para calcular demanda de los clientes	96
Figura a3	Relación de tablas que permiten calcular las capacidades de un vehículo	96
Figura a4	Relación que muestra las tablas a partir de las cuales se obtiene la matriz de conexión	97

Figura a5	Relación que especifica las ventanas de tiempo para los clientes	98
Figura a6	Relación que especifica las ventanas de tiempo para los almacenes	98
Figura a7	Relación para determinar el tiempo de maniobra de cada vehículo por localidad	99
Figura a8	Relación que asocia vehículos a almacenes	100
Figura b1	Diagrama de conexiones entre los clientes y el almacén del Caso 27 ...	101
Figura b2	Descripción general de la entrada del caso de prueba 27	115
Figura b3	Solución al caso de prueba 27 dada por TSHA	116