

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Trabajos relacionados . . . . .	1
1.2. Organización . . . . .	2
1.3. Resultados . . . . .	3
<b>2. El problema</b>	<b>4</b>
2.1. Las restricciones locales . . . . .	5
2.1.1. La compatibilidad entre viajes . . . . .	6
2.1.2. Los descansos legales . . . . .	9
2.1.3. El modelo de grafo . . . . .	10
2.2. Otras restricciones . . . . .	11
2.2.1. Turnos y asignaciones . . . . .	12
2.2.2. Rotación de turnos . . . . .	13
2.2.3. Situación inicial de las tripulaciones . . . . .	15
2.2.4. Restricciones globales . . . . .	16
2.3. La función objetivo . . . . .	19
<b>3. Modelo de optimización lineal</b>	<b>20</b>
3.1. Las variables . . . . .	20
3.2. Las restricciones . . . . .	21
3.3. Los problemas lineales . . . . .	23

<b>4. Casos de estudio</b>	<b>25</b>
4.1. Caso MxN . . . . .	25
4.2. Caso rotativo . . . . .	26
<b>5. El Algoritmo de Búsqueda Local</b>	<b>27</b>
5.1. Heurísticas para la factibilidad . . . . .	27
5.2. Espacio de búsqueda de los descansos legales . . . . .	34
5.3. Solución inicial . . . . .	38
5.4. Perturbaciones horizontales . . . . .	38
5.5. Perturbaciones verticales . . . . .	39
<b>6. Resultados experimentales</b>	<b>42</b>
6.1. Las instancias de optimización . . . . .	42
6.2. Las cantidad de tripulaciones . . . . .	43
6.3. Las soluciones iniciales . . . . .	44
6.4. Búsqueda local fase 1 . . . . .	50
6.5. Comparación con Gurobi . . . . .	50
<b>7. Conclusión</b>	<b>53</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>55</b>