

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
2.1	OBJETIVO GENERAL .....	4
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
<b>3</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL Y CARACTERIZACIÓN TRANSANTIAGO .....</b>	<b>5</b>
3.1	ACTORES TRANSANTIAGO.....	6
3.1.1	<i>AFT.....</i>	<i>6</i>
3.1.2	<i>Gobierno .....</i>	<i>7</i>
3.1.3	<i>Operadores .....</i>	<i>7</i>
3.2	PROBLEMAS .....	8
3.3	MEJORAS IMPLEMENTADAS.....	9
3.4	MEJORAS FUTURAS .....	10
<b>4</b>	<b>ARQUITECTURA DE PROCESOS PROPUESTA PARA TRANSANTIAGO .....</b>	<b>12</b>
4.1	DISEÑO ACTUAL.....	13
4.2	ARQUITECTURA PROPUESTA .....	13
4.3	ACTORES CONSIDERADOS.....	17
4.4	DETALLE ARQUITECTURA.....	18
4.4.1	<i>Estructura Procesos .....</i>	<i>19</i>
4.4.2	<i>Planificación Estratégica de Transporte (Ministerio) .....</i>	<i>22</i>
4.4.2.1	Diseño de Red de Transporte Público .....	26
4.4.2.1.1	Primer Paso: Diseño de la Red de Transporte.....	29
4.4.2.1.2	Segundo Paso: Especificación de las Frecuencias .....	33
4.4.2.1.3	Tercer Paso: Desarrollo de las Tablas de Horarios .....	37
4.4.2.1.4	Cuarto Paso: Establecimiento de Programa para los Buses.....	40
4.4.2.1.5	Quinto Paso: Establecimiento de Programa y Turnos para los Conductores ..	41
4.4.3	<i>Desarrollo de Nuevas Capacidades (Ministerio).....</i>	<i>57</i>
4.4.4	<i>Cadena de Valor (Operadores de Buses) .....</i>	<i>65</i>
4.4.5	<i>Cadena de Valor (Ministerio) .....</i>	<i>73</i>
4.4.6	<i>Recursos Habilitantes, SAEF y Sistema de Pago .....</i>	<i>82</i>
4.5	CONCLUSIONES DISEÑO ARQUITECTURA DE PROCESOS TRANSANTIAGO .....	82
<b>5</b>	<b>PANEL DE ALERTAS PARA EL CENTRO DE MONITOREO DE BUSES .....</b>	<b>85</b>
5.1	MOTIVACIÓN.....	85

5.2	OBJETIVOS PANEL DE ALERTAS .....	88
5.2.1	<i>Principal</i> .....	88
5.2.2	<i>Específicos</i> .....	88
5.3	ALCANCE DEL PILOTO DESARROLLADO .....	89
5.4	ESPECIFICACIONES E INTERFAZ.....	89
5.5	DISEÑO DEL PROTOTIPO .....	94
5.5.1	<i>Extracción de Datos On-Line</i> .....	94
5.5.2	<i>Comparación de Datos On-Line con Planes de Operación</i> .....	97
5.5.2.1	Procesos Panel de Alertas.....	98
5.5.2.2	Importación Archivo Base de Datos Access .....	100
5.5.2.3	Proceso: Cálculo Alertas de Despacho .....	100
5.5.2.4	Proceso: Cálculo Otros Indicadores Relevantes.....	107
5.5.2.5	Proceso: Despliegue Información vía Web .....	112
5.6	IMPLEMENTACIÓN .....	121
5.6.1	<i>Pruebas</i> .....	122
5.6.2	<i>Impacto</i> .....	124
5.6.3	<i>Problemas</i> .....	125
5.6.4	<i>Futuro del Sistema</i> .....	126
5.6.5	<i>Mejoras para el Desarrollo Definitivo del Panel de Alertas</i> .....	127
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>129</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>131</b>
<b>8</b>	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>134</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>147</b>
9.1	EJEMPLO ARCHIVO PLANO EXPORTADO DESDE SINÓPTICO DE AFT-SONDA .....	147
9.2	ENTREVISTA A JUAN OÑAT, JEFE DEL CMB TRANSANTIAGO .....	148

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Estructura Macroprocesos Transantiago</i> .....	16
<i>Figura 2: Estructura de Procesos Propuesta</i> .....	19
<i>Figura 3: Planificación Estratégica Transporte, Ministerio</i> .....	24
<i>Figura 4: Planificación Red de Transporte</i> .....	44
<i>Figura 5: Diseño Red de Recorridos y Frecuencias</i> .....	45
<i>Figura 6: Creación Red de Transporte</i> .....	48
<i>Figura 7: Rutas A</i> .....	49
<i>Figura 8: Rutas B</i> .....	50
<i>Figura 9: Esqueleto de la Red, Rutas B</i> .....	50
<i>Figura 10: Proceso de Asignación de Frecuencias a la Red de Transporte</i> .....	53
<i>Figura 11: Desarrollo de Nuevas Capacidades, Ministerio</i> .....	58
<i>Figura 12: Evaluación Necesidad Nueva Capacidad</i> .....	60
<i>Figura 13: Análisis de Mejora de Capacidades</i> .....	61
<i>Figura 14: Innovación de Capacidades</i> .....	63
<i>Figura 15: Cadena de Valor, Operadores de Buses</i> .....	66
<i>Figura 16: Gestión de Flota</i> .....	69
<i>Figura 17: Centro de Operación de Flota</i> .....	71
<i>Figura 18: Operación Buses</i> .....	72
<i>Figura 19: Cadena de Valor, Ministerio</i> .....	74
<i>Figura 20: Gestión en Tiempo Real</i> .....	76
<i>Figura 21: Centro de Monitoreo de Buses (CMB)</i> .....	77
<i>Figura 22: Monitoreo de Operación con Panel de Alertas Tempranas</i> .....	78
<i>Figura 23: Atrasos en el Despacho</i> .....	79
<i>Figura 24: Déficit Buses o Plazas</i> .....	79
<i>Figura 25: Baja Regularidad</i> .....	80
<i>Figura 26: Sinóptico Sonda</i> .....	87
<i>Figura 27: Proceso General Funcionamiento Panel de Alertas</i> .....	99
<i>Figura 28: Proceso Cálculo Alertas de Despacho</i> .....	101
<i>Figura 29: Detalle Cálculo Alertas de Despacho</i> .....	105
<i>Figura 30: Proceso Cálculo Otros Indicadores</i> .....	109
<i>Figura 31: Proceso Despliegue Web</i> .....	114
<i>Figura 32: Visión General Panel de Alertas, Página Jefe de Sala</i> .....	115
<i>Figura 33: Grilla de Datos</i> .....	116

<i>Figura 34: Gráfico Distribución Despachos Críticos y Malos</i> .....	117
<i>Figura 35: Gráfico Flotas Asignadas – Operativas</i> .....	118
<i>Figura 36: Gráfico Distribución de Despacho por Tipo de Criticidad</i> .....	118
<i>Figura 37: Tabla de Distribución de Servicios Malos y Críticos</i> .....	119
<i>Figura 38: Visión Filtrada por UN Panel de Alertas, Página Operador CMB</i> .....	120
<i>Figura 39: Gráfico Asignación de Buses por Tramos</i> .....	121
<i>Figura 40: Centro de Monitoreo de Buses Transantiago</i> .....	123
<i>Figura 41: Gráfico Número de Incidentes Detectados</i> .....	124
<i>Figura 42: Proceso Generación de PO</i> .....	137

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<i>Tabla 1: Proceso de Planificación de Transporte (Ceder y Wilson, 1986)</i> .....	28
<i>Tabla 2: Clasificación Según Intervalo Umbral</i> .....	106
<i>Tabla 3: Clasificación de las Alertas Según Grupo</i> .....	107
<i>Tabla 4: Ejemplo Plan de Operación: Definición Servicios y Horarios</i> .....	138
<i>Tabla 5: Ejemplo Plan de Operación: Definición Servicios y Horarios</i> .....	138
<i>Tabla 6: Ejemplo Plan de Operación: Definición Servicios y Horarios</i> .....	139
<i>Tabla 7: Ejemplo Plan de Operación: Definición Frecuencias y Capacidad</i> .....	140
<i>Tabla 8: Ejemplo Plan de Operación: Definición Paradas</i> .....	141
<i>Tabla 9: Ejemplo Plan de Operación: Detalle de PO Troncal</i> .....	142
<i>Tabla 10: Ejemplo Perfil de Operación, servicio C01 IDA</i> .....	144
<i>Tabla 11: Ejemplo Archivo de Texto Importado, Parte 1</i> .....	147
<i>Tabla 12: Ejemplo Archivo de Texto Importado, Parte 2</i> .....	147
<i>Tabla 13: Ejemplo Archivo de Texto Importado, Parte 3</i> .....	148