

**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL REPARTO DE MERCANCÍA Y SERVICIO
AL CLIENTE DE LA EMPRESA COLVANES SAS REGIONAL BUCARAMANGA**

**JOHNNY DAVID CONTRERAS SANTIAGO
ID: 131279**



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2012**

**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL REPARTO DE MERCANCÍA Y SERVICIO
AL CLIENTE DE LA EMPRESA COLVANES SAS REGIONAL BUCARAMANGA**

**JOHNNY DAVID CONTRERAS SANTIAGO
ID: 131279**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**DIRECTOR DEL PROYECTO
MSc. ORLANDO FEDERICO GONZÁLEZ CASALLAS**



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2012**

Nota de Aceptación

Firma del Director del Proyecto

Firma del Jurado

Bucaramanga, Septiembre 5 del 2012

DEDICATORIA

A mi mamá Martha Santiago y a mi papá Johnny Contreras, por su constante apoyo, cariño, dedicación y enseñanzas que me han brindado, permitiéndome formarme como la persona que soy ahora. Gracias, especialmente, por los momentos difíciles, en los que nunca dudaron de mí y me dieron su total confianza.

A mi familia en general, por su compañía permanente y seguimiento constante a mis labores académicas y personales, a pesar de la distancia.

También dedico éste trabajo a mi novia Karol Pinzón, quien ha sido fiel cómplice y testigo cercana de mis sacrificios y esfuerzos, quien ha celebrado conmigo victorias y me ha levantado cuando he caído. Por su amor y apoyo incondicional.

A mi mejor amiga, Juliana Meléndez, por su amistad integral a lo largo de nuestra vida académica y, seguramente, hasta el final de los días. Gracias a su ayuda, siempre oportuna y altruista, he llegado hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento:

A Dios, por derramar bendiciones, protección y motivación sobre mí cada día de mi existencia. Por guiarme por el camino justo a la felicidad.

A la Universidad Pontificia Bolivariana por la formación integral brindada a través de sus docentes, promoviendo la investigación y el compromiso con la sociedad.

A la Gerente Ana Lucía Palacios por permitir realizar mi práctica empresarial en COLVANES SAS Bucaramanga, y a toda la familia *envía* por su colaboración y por hacer de mi estancia allí mucho más agradable.

Al Msc. Orlando Federico González, por sus enseñanzas permanentes a lo largo de mi carrera profesional y su constante seguimiento al perfeccionamiento de mi labor.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO	19
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	20
INTRODUCCIÓN	21
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	22
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	24
3. ANTECEDENTES	25
4. JUSTIFICACIÓN	27
5. OBJETIVOS	28
5.1 OBJETIVO GENERAL	28
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
6. MARCO TEÓRICO	29
6.1 CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	29
6.2 PARÁMETROS POBLACIONALES Y MUESTRALES	29
6.3 SERVICIO AL CLIENTE	30
6.3.1 Elementos de servicio al cliente	30
6.4 DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍA	31
7. CONTROL ESTADÍSTICO GENERAL DEL REPARTO URBANO	32
7.1 RUTA 1: REPUESTOS 1	33
7.1.1 Eficiencia:	34
7.1.2 Número de guías:	35
7.1.3 Número de unidades:	37
7.1.4 Operadores:	38
7.1.5 Hora salida:	38
7.1.6 Vehículos	38
7.1.7 Análisis Guías vs Eficiencia	39
7.1.8 Hora salida vs Eficiencia	40
7.1.9 Unidades vs Eficiencia	42
7.2 RUTA 2: REPUESTOS 2.	43
7.2.1 Eficiencia:	43
7.2.2 Número de guías:	45
7.2.3 Número de unidades:	47
7.2.4 Operadores:	48
7.2.5 Hora salida:	48
7.2.6 Vehículos	48
7.2.7 Análisis Guías vs Eficiencia	49
7.2.8 Hora salida vs Eficiencia	51

7.2.9	Unidades vs Eficiencia	52
7.3	RUTA 3: SAN FRANCISCO 1	53
7.3.1	Eficiencia:	53
7.3.2	Número de guías:	55
7.3.3	Número de unidades:	57
7.3.4	Operadores:	58
7.3.5	Hora salida:	58
7.3.6	Vehículos	59
7.3.7	Análisis Guías vs Eficiencia	59
7.3.8	Hora salida vs Eficiencia	61
7.3.9	Unidades vs Eficiencia	62
7.4	RUTA 4: SAN FRANCISCO 2	63
7.4.1	Eficiencia:	63
7.4.2	Número de guías:	65
7.4.3	Número de unidades:	66
7.4.4	Operadores:	68
7.4.5	Hora salida:	68
7.4.6	Vehículos	68
7.4.7	Análisis Guías vs Eficiencia	69
7.4.8	Hora salida vs Eficiencia	70
7.4.9	Unidades vs Eficiencia	71
7.5	RUTA 5: CENTRO 1.	72
7.5.1	Eficiencia:	72
7.5.2	Número de guías:	74
7.5.3	Número de unidades:	75
7.5.4	Operadores	77
7.5.5	Hora salida:	77
7.5.6	Vehículos	77
7.5.7	Análisis Guías vs Eficiencia	78
7.5.8	Hora salida vs Eficiencia	79
7.5.9	Unidades vs Eficiencia	80
7.6	RUTA 6: CENTRO 2	81
7.6.1	Eficiencia:	81
7.6.2	Número de guías:	83
7.6.3	Número de unidades:	85
7.6.4	Operadores:	86
7.6.5	Hora salida:	86
7.6.6	Vehículos	86
7.6.7	Análisis Guías vs Eficiencia	87
7.6.8	Hora salida vs Eficiencia	88
7.6.9	Unidades vs Eficiencia	90
7.7	RUTA 7: PELETERÍAS	91
7.7.1	Eficiencia:	91
7.7.2	Número de guías:	93

7.7.3	Número de unidades:	94
7.7.4	Operadores:	95
7.7.5	Hora salida:	96
7.7.6	Vehículos	96
7.7.7	Análisis Guías vs Eficiencia	96
7.7.8	Hora salida vs Eficiencia	97
7.7.9	Unidades vs Eficiencia	99
7.8	RUTA 8: CONCORDIA.	100
7.8.1	Eficiencia:	100
7.8.2	Número de guías:	102
7.8.3	Número de unidades:	103
7.8.4	Operadores:	104
7.8.5	Hora salida:	105
7.8.6	Vehículos	105
7.8.7	Análisis Guías vs Eficiencia	105
7.8.8	Hora salida vs Eficiencia	107
7.8.9	Unidades vs Eficiencia	108
7.9	RUTA 9: REAL DE MINAS	109
7.9.1	Eficiencia:	109
7.9.2	Número de guías:	111
7.9.3	Número de unidades:	113
7.9.4	Operadores:	114
7.9.5	Hora salida:	114
7.9.6	Vehículos	114
7.9.7	Análisis Guías vs Eficiencia	115
7.9.8	Hora salida vs Eficiencia	116
7.9.9	Unidades vs Eficiencia	118
7.10	RUTA 10: CABECERA 1	119
7.10.1	Eficiencia:	119
7.10.2	Número de guías:	120
7.10.3	Número de unidades:	122
7.10.4	Operadores:	123
7.10.5	Hora salida:	123
7.10.6	Vehículos	124
7.10.7	Análisis Guías vs Eficiencia	124
7.10.8	Hora salida vs Eficiencia	125
7.10.9	Unidades vs Eficiencia	126
7.11	RUTA 11: CABECERA 2	127
7.11.1	Eficiencia:	128
7.11.2	Número de guías:	129
7.11.3	Número de unidades:	131
7.11.4	Operadores:	132
7.11.5	Hora salida:	132
7.11.6	Vehículos	132
7.11.7	Análisis Guías vs Eficiencia	133

7.11.8	Hora salida vs Eficiencia	134
7.11.9	Unidades vs Eficiencia	135
7.12	RUTA 12: PROVENZA	136
7.12.1	Eficiencia:	136
7.12.2	Número de guías:	138
7.12.3	Número de unidades:	139
7.12.4	Operadores:	140
7.12.5	Hora salida:	141
7.12.6	Vehículos	141
7.12.7	Análisis Guías vs Eficiencia	141
7.12.8	Hora salida vs Eficiencia	142
7.12.9	Unidades vs Eficiencia	143
7.13	RUTA 14: CAÑAVERAL	145
7.13.1	Eficiencia:	145
7.13.2	Número de guías:	146
7.13.3	Número de unidades:	148
7.13.4	Operadores:	149
7.13.5	Hora salida:	149
7.13.6	Vehículos	150
7.13.7	Análisis Guías vs Eficiencia	150
7.13.8	Hora salida vs Eficiencia	151
7.13.9	Unidades vs Eficiencia	153
7.14	RUTA 15: PIEDECUESTA	154
7.14.1	Eficiencia:	154
7.14.2	Número de guías:	156
7.14.3	Número de unidades:	157
7.14.4	Operadores:	158
7.14.5	Hora salida:	159
7.14.6	Vehículos	159
7.14.7	Análisis Guías vs Eficiencia	159
7.14.8	Hora salida vs Eficiencia	161
7.14.9	Unidades vs Eficiencia	162
7.15	RUTA 16: GIRÓN 1.	163
7.15.1	Eficiencia:	163
7.15.2	Número de guías:	165
7.15.3	Número de unidades:	167
7.15.4	Operadores:	168
7.15.5	Hora salida:	168
7.15.6	Vehículos	168
7.15.7	Análisis Guías vs Eficiencia	169
7.15.8	Hora salida vs Eficiencia	170
7.15.9	Unidades vs Eficiencia	171
7.16	RUTA 17: GIRÓN 2	173
7.16.1	Eficiencia:	173

7.16.2	Número de guías:	175
7.16.3	Número de unidades:	176
7.16.4	Operadores:	177
7.16.5	Hora salida:	178
7.16.6	Vehículos	178
7.16.7	Análisis Guías vs Eficiencia	179
7.16.8	Hora salida vs Eficiencia	180
7.16.9	Unidades vs Eficiencia	181
7.17	RUTA 18: GIRÓN PARALELA	182
7.17.1	Eficiencia:	182
7.17.2	Número de guías:	183
7.17.3	Número de unidades:	185
7.17.4	Operadores:	187
7.17.5	Hora salida:	187
7.17.6	Vehículos	187
7.17.7	Análisis Guías vs Eficiencia	187
7.17.8	Hora salida vs Eficiencia	189
7.17.9	Unidades vs Eficiencia	190
8.	MATRIZ DE NECESIDADES Y ESTADO ACTUAL DE LOS COMPONENTES ESPECÍFICOS DEL SERVICIO PRESTADO POR COLVANES SAS SEGÚN OPINIONES DE CLIENTES CORPORATIVOS	192
8.1	CUMPLIMIENTO EN LOS HORARIOS DE RECOLECCIÓN.	195
8.2	CUMPLIMIENTO EN LOS TIEMPOS DE ENTREGA	195
8.3	FACILIDAD DE COMUNICACIÓN CON LA EMPRESA.	196
8.4	PRECIO DEL SERVICIO.	196
8.5	ATENCIÓN Y COLABORACIÓN EN RESOLUCIÓN DE QUEJAS, SOLICITUDES E INQUIETUDES.	197
8.6	INTERÉS DE LA EMPRESA POR SU OPINIÓN Y SUGERENCIAS. TRATO AMABLE.	198
8.7	AMPLIA COBERTURA EN CIUDADES Y MUNICIPIOS.	198
8.8	CANTIDAD DE PUNTOS DE VENTA.	199
9	SIMULACIÓN FLEXSIM	200
9.1	CARACTERISTICAS MODELO FLEXSIM	201
9.1.1	Locaciones	201
9.1.2	Recursos	201
9.1.3	Capacidad de cada operador	201
9.1.4	Total de cajas a transportar	202
9.2	MODELO DE DESCARGUE ACTUAL	202
9.2.1	General	202
9.2.2	Camión:	202
9.2.3	Operador 1:	202
9.2.4	Operador 2:	202
9.2.5	Operador 3:	202

9.2.6	Operador 4:	202
9.2.7	Operador 5:	203
9.3	CARACTERISTICAS DEL MODELO CON DOS AUXILIARES EN FLEXSIM	203
9.3.1	Locaciones:	203
9.3.2	Recursos:	203
9.3.3	Capacidad de cada operador:	203
9.3.4	Total de cajas a transportar	204
9.4	MODELO DE DESCARGUE ACTUAL	204
9.4.1	General:	204
9.4.2	Camión:	204
9.4.3	Operador 1:	204
9.4.4	Operador 2:	204
9.4.5	Operador 3:	204
9.4.6	Operador 4:	204
9.4.7	Operador 5	205
9.5	CARACTERISTICAS DEL MODELO CON DOS OPERADORES EN FLEXSIM	205
9.5.1	Locaciones:	205
9.5.2	Recursos:	205
9.5.3	Capacidad de cada operador:	205
9.5.4	Total de cajas a transportar	206
9.6	MODELO DE DESCARGUE ACTUAL	206
9.6.1	General:	206
9.6.2	Camión:	206
9.6.3	Operador 1:	206
9.6.4	Operador 2:	
10.	CONCLUSIONES	207
11.	RECOMENDACIONES	209
	BIBLIOGRAFÍA	210

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Elementos de servicio al cliente.	30
Figura 2: Ruta1. Eficiencia. Control 1	34
Figura 3: Ruta 1. Eficiencia. Control 2	34
Figura 4: Ruta 1. Control 3	35
Figura 5: Ruta 1. Numero de guías. Control 1	35
Figura 6: Ruta 1. Número de guías Control 2 y 3	36
Figura 7: Ruta 1. Número de guías. Acumulado	36
Figura 8: Ruta 1. Número de unidades Control 1	37
Figura 9: Ruta 1. Número de unidades Control 2 y 3	37
Figura 10: Ruta 1. Número de unidades. Acumulado.	38
Figura 11: Ruta 1. Análisis guías vs eficiencia. Control 1	39
Figura 12: Ruta 1. Análisis guías vs eficiencia. Acumulado	40
Figura 13: Ruta 1. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	41
Figura 14: Ruta 1. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	41
Figura 15: Ruta 1. Unidades vs Eficiencia. Control 1	42
Figura 16: Ruta 1. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	43
Figura 17: Ruta 2. Eficiencia. Control 1	44
Figura 18: Ruta 2. Eficiencia. Control 2	44
Figura 19: Ruta 2. Eficiencia. Control 3	45
Figura 20: Ruta 2. Número de guías. Control 1	45
Figura 21: Ruta 2. Número de guías. Control 2 y 3	46
Figura 22: Ruta 2. Número de guías. Acumulado	46
Figura 23: Ruta 2. Número de unidades. Control 1	47
Figura 24: Ruta 2. Número de unidades. Control 2 y 3	47
Figura 25: Ruta 2. Número de unidades. Acumulado	48
Figura 26: Ruta 2. Análisis guías vs eficiencia. Control 1	49
Figura 27: Ruta 2. Análisis guías vs eficiencia. Acumulado	50
Figura 28: Ruta 2. Hora salida vs eficiencia. Control 1	51
Figura 29: Ruta 2. Hora salida vs eficiencia. Acumulado	51
Figura 30: Ruta 2. Unidades vs eficiencia. Control 1	52
Figura 31: Ruta 2. Unidades vs eficiencia. Acumulado	53
Figura 32: Ruta 3. Eficiencia. Control 1	54
Figura 33: Ruta 3. Eficiencia. Control 2	54
Figura 34: Ruta 3. Eficiencia. Control 3	55
Figura 35: Ruta 3. Número de guías. Control 1	55
Figura 36: Ruta 3. Número de guías. Control 2 y 3	56
Figura 37: Ruta 3. Número de guías. Acumulado	56
Figura 38: Ruta 3. Número de unidades. Control 1	57
Figura 39: Ruta 3. Número de unidades. Control 2 y 3	57
Figura 40: Ruta 3. Número de unidades. Acumulado.	58
Figura 41: Ruta 3. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	59
Figura 42: Ruta 3. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	60
Figura 43: Ruta 3. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	61
Figura 44: Ruta 3. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	61
Figura 45: Ruta 3. Unidades vs Eficiencia. Control 1	62

Figura 46: Ruta 3. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	62
Figura 47: Ruta 4. Eficiencia. Control 1	63
Figura 48: Ruta 4. Eficiencia. Control 2	64
Figura 49: Ruta 4. Eficiencia. Control 3	64
Figura 50: Ruta 4. Número de guías. Control 1	65
Figura 51: Ruta 4. Número de guías. Control 2 y 3	65
Figura 52: Ruta 4. Número de guías. Acumulado	66
Figura 53: Ruta 4. Número de unidades. Control 1	66
Figura 54: Ruta 4. Número de unidades. Control 2 y 3	67
Figura 55: Ruta 4. Número de unidades. Acumulado.	67
Figura 56: Ruta 4. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	69
Figura 57: Ruta 4. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	69
Figura 58: Ruta 4. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	70
Figura 59: Ruta 4. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	70
Figura 60: Ruta 4. Unidades vs Eficiencia. Control 1	71
Figura 61: Ruta 4. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	71
Figura 62: Ruta 5. Eficiencia. Control 1	72
Figura 63: Ruta 5. Eficiencia. Control 2	73
Figura 64: Ruta 5. Eficiencia. Control 3	73
Figura 65: Ruta 5. Número de guías. Control 1	74
Figura 66: Ruta 5. Número de guías. Control 2 y 3	74
Figura 67: Ruta 5. Número de guías. Acumulado	75
Figura 68: Ruta 5. Número de unidades. Control 1	75
Figura 69: Ruta 5. Número de unidades. Control 2 y 3	76
Figura 70: Ruta 5. Número de unidades. Acumulado.	76
Figura 71: Ruta 5. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	78
Figura 72: Ruta 5. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	78
Figura 73: Ruta 5. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	79
Figura 74: Ruta 5. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	80
Figura 75: Ruta 5. Unidades vs Eficiencia. Control 1	80
Figura 76: Ruta 5. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	81
Figura 77: Ruta 6. Eficiencia. Control 1	82
Figura 78: Ruta 6. Eficiencia. Control 2	82
Figura 79: Ruta 6. Eficiencia. Control 3	83
Figura 80: Ruta 6. Número de guías. Control 1	83
Figura 81: Ruta 6. Número de guías. Control 2 y 3	84
Figura 82: Ruta 6. Número de guías. Acumulado	84
Figura 83: Ruta 6. Número de unidades. Control 1	85
Figura 84: Ruta 6. Número de unidades. Control 2 y 3	85
Figura 85: Ruta 6. Número de unidades. Acumulado.	86
Figura 86: Ruta 6. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	87
Figura 87: Ruta 6. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	88
Figura 88: Ruta 6. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	88
Figura 89: Ruta 6. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	89
Figura 90: Ruta 6. Unidades vs Eficiencia. Control 1	90
Figura 91: Ruta 6. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	90
Figura 92: Ruta 7. Eficiencia. Control 1	91
Figura 93: Ruta 7. Eficiencia. Control 2	92
Figura 94: Ruta 7. Eficiencia. Control 3	92

Figura 95: Ruta 7. Número de guías. Control 1	93
Figura 96: Ruta 7. Número de guías. Control 2 y 3	93
Figura 97: Ruta 7. Número de guías. Acumulado	94
Figura 98: Ruta 7. Número de unidades. Control 1	94
Figura 99: Ruta 7. Número de unidades. Control 2 y 3	95
Figura 100: Ruta 7. Número de unidades. Acumulado.	95
Figura 101: Ruta 7. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	96
Figura 102: Ruta 7. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	97
Figura 103: Ruta 7. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	98
Figura 104: Ruta 7. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	98
Figura 105: Ruta 7. Unidades vs Eficiencia. Control 1	99
Figura 106: Ruta 7. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	99
Figura 107: Ruta 8. Eficiencia. Control 1	100
Figura 108: Ruta 8. Eficiencia. Control 2	101
Figura 109: Ruta 8. Eficiencia. Control 3	101
Figura 110: Ruta 8. Número de guías. Control 1	102
Figura 111: Ruta 8. Número de guías. Control 2 y 3	102
Figura 112: Ruta 8. Número de guías. Acumulado	103
Figura 113: Ruta 8. Número de unidades. Control 1	103
Figura 114: Ruta 8. Número de unidades. Control 2 y 3	104
Figura 115: Ruta 8. Número de unidades. Acumulado.	104
Figura 116: Ruta 8. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	105
Figura 117: Ruta 8. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	106
Figura 118: Ruta 8. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	107
Figura 119: Ruta 8. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	107
Figura 120: Ruta 8. Unidades vs Eficiencia. Control 1	108
Figura 121: Ruta 8. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	109
Figura 122: Ruta 9. Eficiencia. Control 1	110
Figura 123: Ruta 9. Eficiencia. Control 2	110
Figura 124: Ruta 9. Eficiencia. Control 3	111
Figura 125: Ruta 9. Número de guías. Control 1	111
Figura 126: Ruta 9. Número de guías. Control 2 y 3	112
Figura 127: Ruta 9. Número de guías. Acumulado	112
Figura 128: Ruta 9. Número de unidades. Control 1	113
Figura 129: Ruta 9. Número de unidades. Control 2 y 3	113
Figura 130: Ruta 9. Número de unidades. Acumulado.	114
Figura 131: Ruta 9. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	115
Figura 132: Ruta 9. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	116
Figura 133: Ruta 9. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	116
Figura 134: Ruta 9. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	117
Figura 135: Ruta 9. Unidades vs Eficiencia. Control 1	118
Figura 136: Ruta 9. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	118
Figura 137: Ruta 10. Eficiencia. Control 1	119
Figura 138: Ruta 10. Eficiencia. Control 2	119
Figura 139: Ruta 10. Eficiencia. Control 3	120
Figura 140: Ruta 10. Número de guías. Control 1	120
Figura 141: Ruta 10. Número de guías. Control 2 y 3	121
Figura 142: Ruta 10. Número de guías. Acumulado	121
Figura 143: Ruta 10. Número de unidades. Control 1	122

Figura 144: Ruta 10. Número de unidades. Control 2 y 3	122
Figura 145: Ruta 10. Número de unidades. Acumulado.	123
Figura 146: Ruta 10. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	124
Figura 147: Ruta 10. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	125
Figura 148: Ruta 10. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	125
Figura 149: Ruta 10. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	126
Figura 150: Ruta 10. Unidades vs Eficiencia. Control 1	126
Figura 151: Ruta 10. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	127
Figura 152: Ruta 11. Eficiencia. Control 1	128
Figura 153: Ruta 11. Eficiencia. Control 2	128
Figura 154: Ruta 11. Eficiencia. Control 3	129
Figura 155: Ruta 11. Número de guías. Control 1	129
Figura 156: Ruta 11. Número de guías. Control 2 y 3	130
Figura 157: Ruta 11. Número de guías. Acumulado	130
Figura 158: Ruta 11. Número de unidades. Control 1	131
Figura 159: Ruta 11. Número de unidades. Control 2 y 3	131
Figura 160: Ruta 11. Número de unidades. Acumulado.	132
Figura 161: Ruta 11. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	133
Figura 162: Ruta 11. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	133
Figura 163: Ruta 11. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	134
Figura 164: Ruta 11. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	134
Figura 165: Ruta 11. Unidades vs Eficiencia. Control 1	135
Figura 166: Ruta 11. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	135
Figura 167: Ruta 12. Eficiencia. Control 1	136
Figura 168: Ruta 12. Eficiencia. Control 2	137
Figura 169: Ruta 12. Eficiencia. Control 3	137
Figura 170: Ruta 12. Número de guías. Control 1	138
Figura 171: Ruta 12. Número de guías. Control 2 y 3	138
Figura 172: Ruta 12. Número de guías. Acumulado	139
Figura 173: Ruta 12. Número de unidades. Control 1	139
Figura 174: Ruta 12. Número de unidades. Control 2 y 3	140
Figura 175: Ruta 12. Número de unidades. Acumulado.	140
Figura 176: Ruta 12. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	141
Figura 177: Ruta 12. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	142
Figura 178: Ruta 12. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	142
Figura 179: Ruta 12. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	143
Figura 180: Ruta 12. Unidades vs Eficiencia. Control 1	144
Figura 181: Ruta 12. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	144
Figura 182: Ruta 14. Eficiencia. Control 1	145
Figura 183: Ruta 14. Eficiencia. Control 2	145
Figura 184: Ruta 14. Eficiencia. Control 3	146
Figura 185: Ruta 14. Número de guías. Control 1	146
Figura 186: Ruta 14. Número de guías. Control 2 y 3	147
Figura 187: Ruta 14. Número de guías. Acumulado	147
Figura 188: Ruta 14. Número de unidades. Control 1	148
Figura 189: Ruta 14. Número de unidades. Control 2 y 3	148
Figura 190: Ruta 14. Número de unidades. Acumulado.	149
Figura 191: Ruta 14. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	150
Figura 192: Ruta 14. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	151

Figura 193: Ruta 14. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	151
Figura 194: Ruta 14. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	152
Figura 195: Ruta 14. Unidades vs Eficiencia. Control 1	153
Figura 196: Ruta 14. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	153
Figura 197: Ruta 15. Eficiencia. Control 1	154
Figura 198: Ruta 15. Eficiencia. Control 2	155
Figura 199: Ruta 15. Eficiencia. Control 3	155
Figura 200: Ruta 15. Número de guías. Control 1	156
Figura 201: Ruta 15. Número de guías. Control 2 y 3	156
Figura 202: Ruta 15. Número de guías. Acumulado	157
Figura 203: Ruta 15. Número de unidades. Control 1	157
Figura 204: Ruta 15. Número de unidades. Control 2 y 3	158
Figura 205: Ruta 15. Número de unidades. Acumulado.	158
Figura 206: Ruta 15. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	159
Figura 207: Ruta 15. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	160
Figura 208: Ruta 15. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	161
Figura 209: Ruta 15. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	161
Figura 210: Ruta 15. Unidades vs Eficiencia. Control 1	162
Figura 211: Ruta 15. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	163
Figura 212: Ruta 16. Eficiencia. Control 1	164
Figura 213: Ruta 16. Eficiencia. Control 2	164
Figura 214: Ruta 16. Eficiencia. Control 3	165
Figura 215: Ruta 16. Número de guías. Control 1	165
Figura 216: Ruta 16. Número de guías. Control 2 y 3	166
Figura 217: Ruta 16. Número de guías. Acumulado	166
Figura 218: Ruta 16. Número de unidades. Control 1	167
Figura 219: Ruta 16. Número de unidades. Control 2 y 3	167
Figura 220: Ruta 16. Número de unidades. Acumulado.	168
Figura 221: Ruta 16. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	169
Figura 222: Ruta 16. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	170
Figura 223: Ruta 16. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	170
Figura 224: Ruta 16. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	171
Figura 225: Ruta 16. Unidades vs Eficiencia. Control 1	172
Figura 226: Ruta 16. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	172
Figura 227: Ruta 17. Eficiencia. Control 1	173
Figura 228: Ruta 17. Eficiencia. Control 2	174
Figura 229: Ruta 17. Eficiencia. Control 3	174
Figura 230: Ruta 17. Número de guías. Control 1	175
Figura 231: Ruta 17. Número de guías. Control 2 y 3	175
Figura 232: Ruta 17. Número de guías. Acumulado	176
Figura 233: Ruta 17. Número de unidades. Control 1	176
Figura 234: Ruta 17. Número de unidades. Control 2 y 3	177
Figura 235: Ruta 17. Número de unidades. Acumulado.	177
Figura 236: Ruta 17. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	179
Figura 237: Ruta 17. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	179
Figura 238: Ruta 17. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	180
Figura 239: Ruta 17. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	180
Figura 240: Ruta 17. Unidades vs Eficiencia. Control 1	181
Figura 241: Ruta 17. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	181

Figura 242: Ruta 18. Eficiencia. Control 1	182
Figura 243: Ruta 18. Eficiencia. Control 2	183
Figura 244: Ruta 18. Eficiencia. Control 3	183
Figura 245: Ruta 18. Número de guías. Control 1	184
Figura 246: Ruta 18. Número de guías. Control 2 y 3	184
Figura 247: Ruta 18. Número de guías. Acumulado	185
Figura 248: Ruta 18. Número de unidades. Control 1	185
Figura 249: Ruta 18. Número de unidades. Control 2 y 3	186
Figura 250: Ruta 18. Número de unidades. Acumulado.	186
Figura 251: Ruta 18. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1	188
Figura 252: Ruta 18. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado	188
Figura 253: Ruta 18. Hora salida vs Eficiencia. Control 1	189
Figura 254: Ruta 18. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado	189
Figura 255: Ruta 18. Unidades vs Eficiencia. Control 1	190
Figura 256: Ruta 18. Unidades vs Eficiencia. Acumulado	191
Figura 257. Matriz General De Servicio Al Cliente	194
:	

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Datos recopilados de descargue

201

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

La logística es considerada como el estudio de planeación y control del flujo de elementos e información dentro de una unidad de análisis para alcanzar la satisfacción del cliente. Dentro de ella se enmarca al servicio al cliente como último fin, objetivo principal para que una empresa sea productiva, exitosa y tenga sostenibilidad a través del tiempo. Para su estudio y análisis, el control estadístico surge como una herramienta ideal de seguimiento continuo que permite detallar el comportamiento real y actual de los elementos que componen la producción y/o servicio de una compañía.

Colvanes SAS, Regional Bucaramanga, es una empresa proveedora de servicios logísticos con especialidad en transportes de mercancía y mensajería, basados en el uso de herramientas tecnológicas de información. A pesar de ello, no cuenta con un área o personal encargado del análisis de la información generada a diario para establecer fortalezas, debilidades y puntos críticos para retroalimentar a los encargados de las áreas operativas y administrativas.

Dentro del proyecto a desarrollar, se busca definir y analizar el panorama actual de la compañía enfocada al reparto de mercancía, que representa cerca del 80% del tiempo de operación urbana, y el servicio al cliente, buscando conocer la percepción de los clientes de la regional Bucaramanga hacia el desempeño de los distintos componentes del servicio.

Con los resultados generados del seguimiento a realizar y con el análisis de los mismos, se procede a determinar las fortalezas y puntos críticos, a fin de ofrecer alternativas de solución y manejo teniendo en cuenta las variables que más influyen en torno a cada aspecto.

Palabras claves: Logística, control estadístico, reparto, servicio al cliente.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

Logistics is considered as the study of planning and control of the flow of materials and information within an analysis unit to achieve customer satisfaction.

Within it customer service is the main goal, for a productive, successful and sustainable over the time company. To study and analyse logistics, statistical control emerges as an ideal tool that allows continuous monitoring detailing actual behavior and current elements of the production and / or service from a company.

Colvanes SAS, Bucaramanga, is a provider of logistics services, specialized in transportation of goods and messaging, based on the use of information technology tools. However, one area has no personnel or analysis of information generated daily to establish strengths, weaknesses, and critical points, to feedback those responsible for operational and administrative areas.

Within the project to develop, it seeks to define and analyze the current situation of the company focused on the distribution of goods, which represents about 80% of urban uptime, and customer service, seeking to know the customer perception of the Bucaramanga's point, about the different services.

With the results generated of monitoring and analysis, we proceed to determine the strengths and critical points, to provide alternative solutions taking into account the variables that influence every aspect.

Keywords: Logistics, statistical control, distribution, customer service

INTRODUCCIÓN

La constante evolución de la humanidad y la tecnología, han exigido a través del tiempo, mayores y mejores estrategias para la planificación de operaciones y actividades por parte de la empresa para garantizar la satisfacción del cliente.

Las necesidades las personas permiten el surgimiento y aplicación de la logística, que define estrategias y actividades a realizar para cumplir con los clientes en el que influyen factores como tiempo y costos requeridos.

Este trabajo busca, mediante herramientas de control estadístico y de simulación, elaborar y evaluar el panorama actual de la compañía, sus estrategias y organización en distintos aspectos dentro del reparto de mercancía en el área urbana, que representa la mayor parte de la operación de la Regional Bucaramanga.

Con los resultados obtenidos, se establecerán los puntos críticos, bien sean por importancia o desempeño, para plantear soluciones y estrategias para minimizar su impacto negativo.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

- **Nombre de la empresa:** Colvanes S.A.S
- **Actividad Económica:** Transporte de mercancía y mensajería
- **Teléfono:** (57) 6 533636 - 6 532000 - 6 532030
- **Dirección:** Calle 59 No. 9ª – 96 Km. 6 Vía Girón
- **Reseña Histórica:**

La historia de la empresa **COLVANES S.A.S** se remonta al año de 1974, cuando se fundó COLTANQUES, compañía que inicia prestando servicio de transporte de líquidos industriales y que gracias a su excelente desempeño, logró proyectarse en el negocio de transporte de petróleo crudo.¹

En 1996, por iniciativa de los propietarios de COLTANQUES, se crea la compañía **COLVANES**, orientada hacia servicios de transporte más especializados, con el objetivos de atender el mercado de transporte de productos terminados y mercancías en general en modalidad de paqueteo con cobertura nacional, regional y urbana.

Con el respaldo de la marca **envía** y un excelente servicio, logró ubicarse en poco tiempo como una de las empresas líderes en el transporte de mercancías.

La experiencia acumulada por **Envía** y la demanda de nuevos servicios de transporte y logística, permitió que en sólo tres años después de haber iniciado operaciones, se ajustarán los procesos mediante el uso de tecnología y sistemas de información para que de una manera ordenada y eficaz se le diera manejo a las órdenes de recolección, transporte, entrega de envíos urgentes; penetrando así los terrenos de la Mensajería Expresa en Colombia, con conexión internacional a través de aliados con presencia mundial.

- **Descripción del área específica de trabajo:**

Cargo: Analista de procesos logísticos

Principales Funciones:

- Recopilar la información necesaria para establecer el panorama actual de la compañía.
- Realizar diariamente la evaluación de desempeño en reparto.

¹ ENVIA COLVANES. Nuestra Historia. Febrero 2012. [Online]. Disponible en: <http://www.enviacolvanes.com.co/Contenido.aspx?idContenido=25>

- Analizar y aportar soluciones al comportamiento de los indicadores contenidos en el Balanced Score Card de la empresa.
- Velar por el seguimiento y medición de los procesos establecidos.
- Realizar informes periódicos acerca del desempeño general y retroalimentar causas y soluciones con el Jefe de operaciones.

- **Nombre y Cargo del Supervisor Técnico (Empresa):**

Dra. Ana Lucía Palacios
Gerente Regional

2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

La empresa COLVANES S.A.S es una compañía líder en soluciones logísticas en el manejo de documentos y mercancías, que cuenta con 15 años de experiencia, con un equipo humano competente y motivado, orientado al servicio, al mejoramiento continuo, a la prevención de lesiones, enfermedades y contaminación ambiental.

La organización presenta una muy buena organización en cuanto a normas de control de calidad, gestión ambiental, salud ocupacional y seguridad industrial; como lo evidencia las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Dentro de su marco estructural y funcionamiento, la empresa presenta algunas falencias en cuanto a planeación, control, y organización en las diferentes áreas que existen, teniendo como los principales problemas para su crecimiento y desarrollo los siguientes ítems:

- No existe un departamento o jefe especializado en el análisis, planeación y control de los procesos dentro de la organización. Las actividades se hacen basados en la experiencia de sus trabajadores dentro de la empresa.
- A pesar de que posee indicadores de eficiencia, cumplimiento y control no hay un análisis efectivo de ellos. Al no alcanzar el objetivo propuesto no se retroalimenta de la manera más adecuada para dar con la razón del no cumplimiento.
- No presenta una meta de cumplimiento diaria de entregas basada en datos históricos o con alguna justificación verídica. La asignación de dicha meta se hizo sólo por percepción.
- Se percibe que las rutas no son equivalentes en cantidad de clientes y distancia a abarcar. Además la flexibilidad en órdenes de recolección no permite una organización para establecer un orden.
- Las horas de salida y llegada de cada ruta no se encuentra estandarizadas en, al menos, rangos de tiempo cortos para asegurar el cumplimiento y organización empresarial.

3. ANTECEDENTES

En la actualidad, en donde las exigencias del entorno y de la misma organización se hacen más evidentes, se busca alcanzar los niveles máximos de productividad y eficiencia con el fin de lograr una mayor ventaja competitiva, por tanto las compañías han visto la necesidad de gestionar positivamente cada uno de sus factores principales.

En el ámbito de transporte de mercancía y mensajería el factor principal a trabajar y optimizar debe ser el desarrollo logístico, que traiga consigo una organización estandarizada para minimizar los tiempos, desplazamientos, y a su vez, los costos y recursos asociados a ellos.

A nivel nacional, en la ciudad de Medellín se realizó el Planteamiento de una propuesta de mejoramiento de recolección de mercancía en la Transportadora Comercial de Colombia S.A (T.C.C S.A)², dado que el proceso de recolección presentaba fallas en el tiempo que disponían para hacerlo según los pedidos de sus clientes, pues era muy reducido y constituían una restricción, de tal manera que mediante la conjunción de un análisis investigativo, estadístico y con conocimientos de procesos operativos se plantea esta propuesta para que sea implementada con el fin de ser mas competitivos dentro del sector transporte, aumentar el servicio a los clientes y generar mayor rentabilidad a la compañía.

Así mismo, en Guatemala, se ejecutó la implementación de un estudio de tiempos y movimientos al proceso de carga y descarga de camiones de una empresa de refrescos carbonatados³, cuyo objetivo consistía en la minimización de los altos costos de operación, alcanzando un nivel aceptable, logrando la estandarización de los procesos y reduciendo considerablemente la alteración de los mismos. Esto ayudó a mantener el liderazgo de comercialización dentro del mercado y a la identificación de todas aquellas operaciones y movimientos innecesarios e improductivos que tenían gran incidencia en que el proceso fuera deficiente.

Por otro lado, el servicio al cliente juega un papel importante en la calidad y mejoramiento de una organización, debido a que el nivel de atención que se tenga influirá directamente en la satisfacción, seguridad y sentido de pertenencia generando un efecto multiplicador de crecimiento de clientela.

En Guatemala, se desarrolló una tesis sobre el servicio y atención al cliente en las empresas de transporte terrestre de pasajeros con destino final el Salvador⁴, en donde se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo que permite determinar a través de una encuesta la razón por la cual escogieron las empresas en una terminal de transporte, la

² ZAPATA, Edgar Humberto. Universidad de Medellín. Planteamiento de propuesta de mejoramiento para el proceso de recolección de mercancía en T.C.C S.A Regional Medellín.

³ MARTÍNEZ, Carlos Roberto. Universidad de San Carlos de Guatemala. Implementación de un estudio de tiempos y movimientos al proceso de carga y descarga de camiones de una empresa de refrescos carbonatados.

⁴ RUANO, Juan Carlos. Universidad Francisco Marroquín de Guatemala. Servicio y Atención al cliente en las empresas de transporte terrestre de pasajeros con destino final El Salvador.

incidencia del estado físico mecánico de las unidades que prestan el servicio, los factores relacionados en la atención al cliente, la calificación y el grado de satisfacción del servicio prestado, proporcionando conclusiones y recomendaciones validas que ayudan a las empresas estudiadas y que buscan el beneficio del consumidor final.

4. JUSTIFICACIÓN

Según el artículo “Visibilidad en transporte”⁵, en nuestro país el transporte representa el 45% del costo total de la logística, lo que demuestra la importancia y prioridad que se le debe dar a la organización del transporte mediante el desarrollo de modelos según la distancia, tiempos, clientes y servicios prestados.

Si a este hecho, le sumamos la precariedad de carreteras en Colombia, en cantidad y calidad, el manejo que se le da al problema de transporte termina siendo fundamental en la sostenibilidad a mediano y largo plazo de cualquier empresa; en especial en las dedicadas a ofrecer soluciones logísticas de todo tipo a sus clientes.

Según Semana⁶, el atraso vial en Colombia ya suma los 40 años. Esto se evidencia aún más con la crudeza del invierno de los últimos tiempos. La Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera (COLFECAR) ya ha advertido al gobierno nacional sobre el rezago y sobre el efecto que este tendrá en futuros escenarios como el TLC con los Estados Unidos. Y no es para menos, Colombia ocupa el penoso lugar 101 entre 139 países en materia de infraestructura, según el ranking del Foro Económico Mundial.

Además de esto, en la publicación “Logística en Colombia: Camino hacia la competitividad”⁷ de la Revista Supuestos de la Universidad de los Andes, se destaca que según el Banco Mundial, Colombia ocupa el puesto 72 en el Índice de Desempeño Logístico, lo que representa una mejoría pero muy leve. En esta mismo artículo se hace referencia a una declaración del presidente de la Asociación Nacional de Exportadores, Javier Díaz, quien resalta que enviar una tonelada de carga desde el puerto de Buenaventura hasta Los Ángeles, Estados Unidos tiene un costo promedio de 30 dólares; mientras que enviar una tonelada desde el mismo puerto hacia Bogotá cuesta unos 34 dólares en promedio.

⁵ MARTÍNEZ, Hugo Andrés. Visibilidad en transporte. Revista de logística. Febrero 2012 [Online]. Disponible en: <http://www.revistadelogistica.com/visibilidad-en-transporte.asp>

⁶ REVISTA SEMANA. Acabar con el retraso de 40 años de infraestructura. Febrero 2012 [Online]. Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/acabar-retraso-40-anos-infraestructura/157430-3.aspx>

⁷ LOGÍSTICA EN COLOMBIA: Camino hacia la competitividad. Revista Supuestos. Universidad de los Andes. Febrero 2012 [Online]. Disponible en: <http://revistasupuestos.uniandes.edu.co/?p=64>

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer las causas y plantear las soluciones adecuadas para las problemáticas corporativas en cumplimiento de tiempos de entrega en reparto de mercancía urbana y servicio al cliente mediante control estadístico en la empresa COLVANES SAS regional Bucaramanga.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar una simulación en el software FlexSim del desempeño en los tiempos de descargue de los vehículos de ruta nacional proveniente de la ciudad de Bogotá.
- Elaborar una matriz de requerimientos de diseño, componentes específicos y necesidades del servicio prestado por la empresa COLVANES SAS, utilizando información de clientes corporativos de la regional Bucaramanga.
- Establecer un control estadístico a tiempos de llegada y salida de bodega, número de entregas, número de guías y unidades a cada una de las diecisiete rutas urbanas; analizar las causas de su comportamiento y plantear soluciones a las deficiencias que se presenten.

6. MARCO TEÓRICO

Actualmente, la búsqueda constante de la calidad se ha convertido en factor fundamental para la competitividad y productividad de las organizaciones, sin embargo, es importante conocer algunos significados, normas, métodos y procedimientos seguros que sean aplicables en la dirección correcta de éste propósito.

6.1 CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

Es una herramienta que intenta reducir la producción de unidades defectuosas, disminuyendo el tiempo que transcurre entre la ocurrencia y la detección de alguna variación en el proceso de producción. La ausencia de estos controles en los procesos pueden ser causantes de provocar no conformidades en calidad, por ello es de gran importancia la recolección de datos, toma de tiempos, análisis y propuestas de planes de acción, minimizando la variabilidad del proceso si existe. El procedimiento tiene los siguientes objetivos

- Seguimiento y vigilancia de los procesos
- Reducción de la variación
- Menor costo por unidad o servicio

6.1.1 Herramientas del control estadístico

- Organigramas
- Grafica y análisis de Pareto
- Diagramas de causa-efecto
- Histogramas de frecuencia
- Gráficas de control
- Estudios de capacidad de proceso
- Planes de muestreo de aceptación
- Diagramas de dispersión.

6.2 PARÁMETROS POBLACIONALES Y MUESTRALES⁸

Se llama parámetros poblacionales a cantidades que se obtienen a partir de las observaciones de la variable y sus probabilidades y que determinan perfectamente la distribución de esta, así como las características de la población, por ejemplo: La media, μ , la varianza σ^2 , la proporción de determinados sucesos, P.

Los Parámetros poblacionales son números reales, constantes y únicos

Los Parámetros muestrales son resúmenes de la información de la muestra que nos "determinan" la estructura de la muestra.

Los Parámetros muestrales no son constantes sino variables aleatorias pues sus valores dependen de la estructura de la muestra que no es siempre la misma como consecuencia del muestreo aleatorio. A estas variables se les suele llamar estadísticos.

⁸ Parámetros poblacionales y muestrales. Febrero 2012. [Online]. Disponible en: http://www.ucm.es/info/genetica/Estadistica/estadistica_basica%202.htm

Los estadísticos se transforman en dos tipos: estadísticos de centralidad y estadísticos de dispersión.

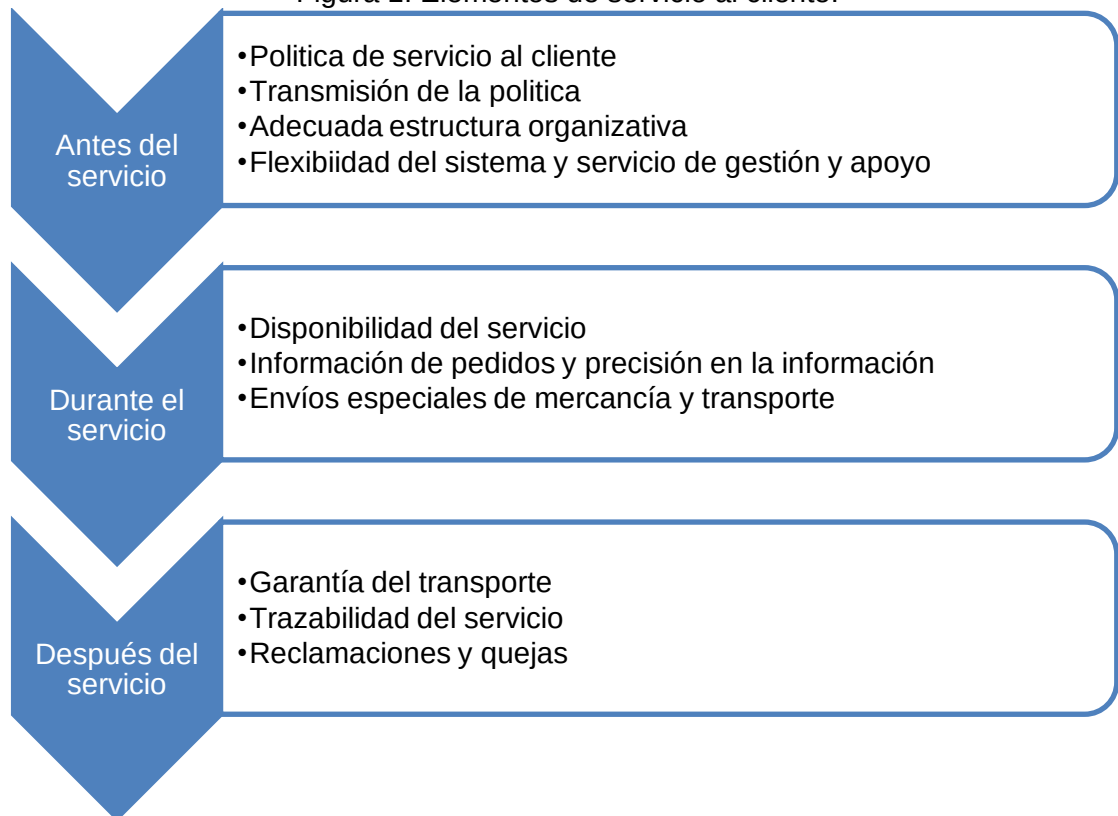
6.3 SERVICIO AL CLIENTE⁹

Es la medida de actuación del sistema logístico para proporcionar en tiempo y lugar un producto o servicio. El éxito de una organización, la reducción de costes y la satisfacción de las necesidades de sus clientes, depende de una cadena de suministro bien gestionada, integrada y flexible, controlada en tiempo real y en la que fluye información eficientemente.

En este sentido, el nivel del servicio al cliente está directamente relacionado con la gestión y efectividad de la cadena de suministro: flujos de información, de materiales, productos, etc. Cuanto más efectiva sea la gestión de la cadena de suministro, mayor valor añadido incorporará el servicio prestado al cliente.

6.3.1 Elementos de servicio al cliente

Figura 1: Elementos de servicio al cliente.



Fuente: Autor

⁹Servicio al Cliente. Febrero 2012. [Online]. Disponible en: [http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/e88d210e51f9371ac125705b002c66c9/\\$FILE/cliente1y2.pdf](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/e88d210e51f9371ac125705b002c66c9/$FILE/cliente1y2.pdf)

6.4 DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍA

Es la serie de operaciones necesarias para viabilizar el traslado físico de un producto desde un punto A hasta el punto de origen B. La elección del modo, medio y la selección de quien presta el servicio, implica un tipo de gestión, que supone labores anteriores durante y después que las mercancías han sido entregadas para su movilización.

La distribución es un enfoque global de todos los elementos que se conjugan para que un bien pueda desplazarse desde su origen hasta su destino, bajo control. Se tratan de obtener las mejores condiciones de transporte, en el menor tiempo posible de manera segura y económica.

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL REPARTO DE MERCANCÍA Y SERVICIO AL CLIENTE DE LA EMPRESA COLVANES SAS REGIONAL BUCARAMANGA

7. CONTROL ESTADÍSTICO GENERAL DEL REPARTO URBANO

En el cumplimiento de éste objetivo se realizó un seguimiento diario del reparto en cada una de las diecisiete rutas urbanas; para ello fue necesario utilizar un formato conocido como “Termómetro” (Ver Anexo digital A Visual Proyecto 1), en donde se lleva el control de placas de cada vehículo, nombre de operadores y conductores, número de guías y unidades cargadas, cantidad de guías entregadas y en novedad, y hora de salida de la bodega a sus respectivos recorridos.

Diariamente se hicieron tres controles a distintas horas de la siguiente manera:

- El “Control 1” se hace a partir de la salida a ruta de todos los vehículos hasta la 1:30pm, hora en la cual generalmente todos los operadores se encuentran en la bodega salvo contadas excepciones, esto para evidenciar el rendimiento en las entregas durante la mañana.
- El “Control 2” se genera hasta las 3:00pm, hora en la cual cierran los indicadores para recopilar información; además en este rango de tiempo generalmente los vehículos ya han salido de la bodega para continuar con su recorrido del día.
- Y finalmente el “Control 3”, abarca el acumulado diario hasta las 5:30pm, tiempo en el que se debe proceder a empezar con la recolección de órdenes de servicio.

El seguimiento se elaboró durante 32 días desde el 27 de Marzo hasta el 17 de Mayo del 2012. Con la información recopilada se genera un extenso análisis de las variables observadas. A continuación se explica detalladamente los tópicos analizados:

- **Eficiencia:**

Corresponde al porcentaje de cumplimiento de cada ruta. La eficiencia es el resultado de la suma de las guías entregadas más las guías en novedad (Esto ocurre cuando se llega al destino pero se presenta algún imprevisto que impide realizar la entrega) dividido entre el número total de guías. La eficiencia se toma en el Control 1 hasta la 1:30pm, en el Control 2 hasta las 3:00pm y el Control 3, correspondiente al acumulado diario para este tópico, hasta las 5:30pm.

- **Guías**

Una guía concierne a la orden de entrega de una o varias unidades de parte de un cliente remitente hacia un destinatario. En el “Control 1” se lleva la cuenta del número de guías cargadas en la jornada de la mañana; en el “Control 2 y 3” sólo corresponden a la cantidad de guías que se registran en la jornada de la tarde; mientras que en el “Acumulado” se cuenta con la totalidad de las guías que la ruta correspondiente ha llevado durante todo el día.

- **Unidades**

Una unidad hace referencia a la caja o empaque de parte de un cliente remitente hacia un destinatario. En el “Control 1” se lleva la cuenta del número de unidades cargadas en la jornada de la mañana; en el “Control 2 y 3” sólo designan a la cantidad de unidades que

se registran en la jornada de la tarde; mientras que en el “Acumulado” se cuenta con la totalidad de las unidades que la ruta correspondiente ha llevado durante todo el día.

- **Operadores**

En esta parte se muestran los responsables de ruta, segundos operadores y conductores de todos los días de seguimiento en todas las rutas urbanas correspondientes.

- **Hora salida**

De igual manera se ha llevado el registro de la hora de salida de cada vehículo urbano de la bodega. En el “Control 1” aparece el registro de la hora correspondiente a cada ruta de salida en la mañana; mientras que en el “Control 2” se lleva el seguimiento a la hora de salida en la jornada de la tarde.

- **Vehículos**

Este ítem contiene la información de los vehículos que han recorrido cada ruta durante el rango de tiempo del seguimiento, además se relaciona con la eficiencia correspondiente del día para poder determinar si existe o no una relación entre el vehículo y el rendimiento promedio de entregas.

- **Guías vs Eficiencia**

Para este tópico se hace una relación entre el número de guías cargadas diariamente con la eficiencia de cada día. Se genera la gráfica y el análisis de correlación para el Control 1 y para el Acumulado diario. Se hace especial énfasis en la eficiencia promedio que se ha logrado cuando la ruta ha llevado mayor o menor cantidad de guías que el promedio general.

- **Hora salida vs Eficiencia**

Para este ítem se crea una relación entre la hora de salida en la jornada de la mañana y en la tarde con la eficiencia de cada día. Se realiza la gráfica y el análisis de correlación para el Control 1 y para el Acumulado diario.

- **Unidades vs Eficiencia**

Para este tópico se establece una relación entre el número de unidades cargadas diariamente con la eficiencia de cada día. Se elabora la gráfica y el análisis de correlación para el Control 1 y para el Acumulado diario. Se hace especial énfasis en la eficiencia promedio que se ha logrado cuando la ruta ha llevado mayor o menor cantidad de unidades que el promedio general.

7.1 RUTA 1: REPUESTOS 1

La primera ruta urbana de la empresa cubre la zona comprendida entre la Carrera 9 y 14, y desde la Avenida Quebrada Seca hacia el norte hasta comprender todo el barrio San Rafael cubriendo así un área aproximada de 1,76 kms².

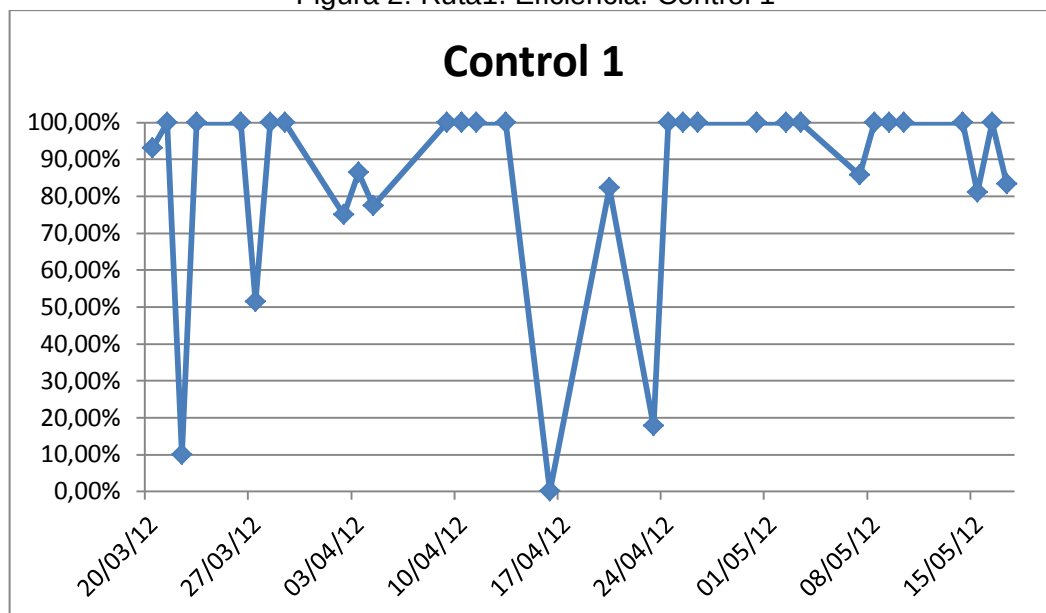
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.17.10 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 85,73% de guías entregadas

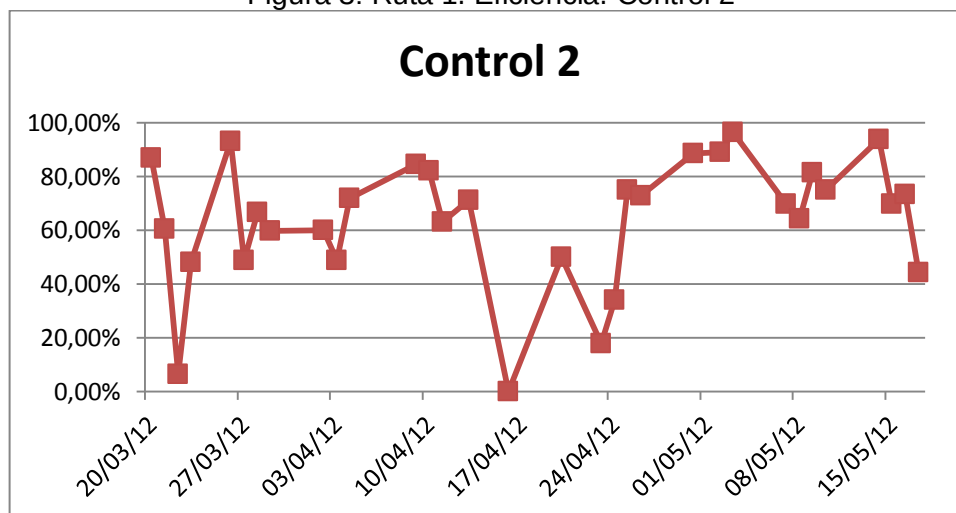
Figura 2: Ruta1. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 63,93% de guías entregadas

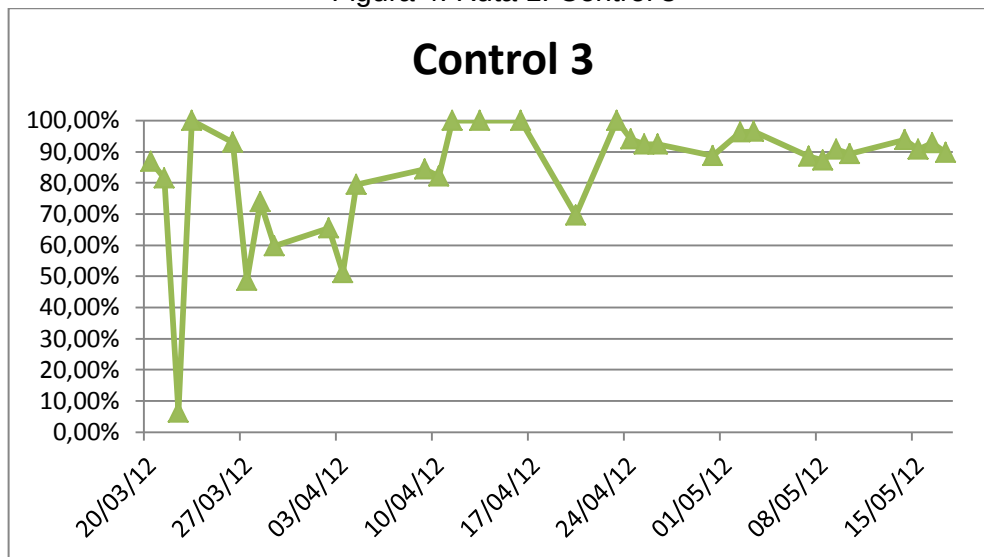
Figura 3: Ruta 1. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 83,27% de guías entregadas

Figura 4: Ruta 1. Control 3



Fuente: Autor

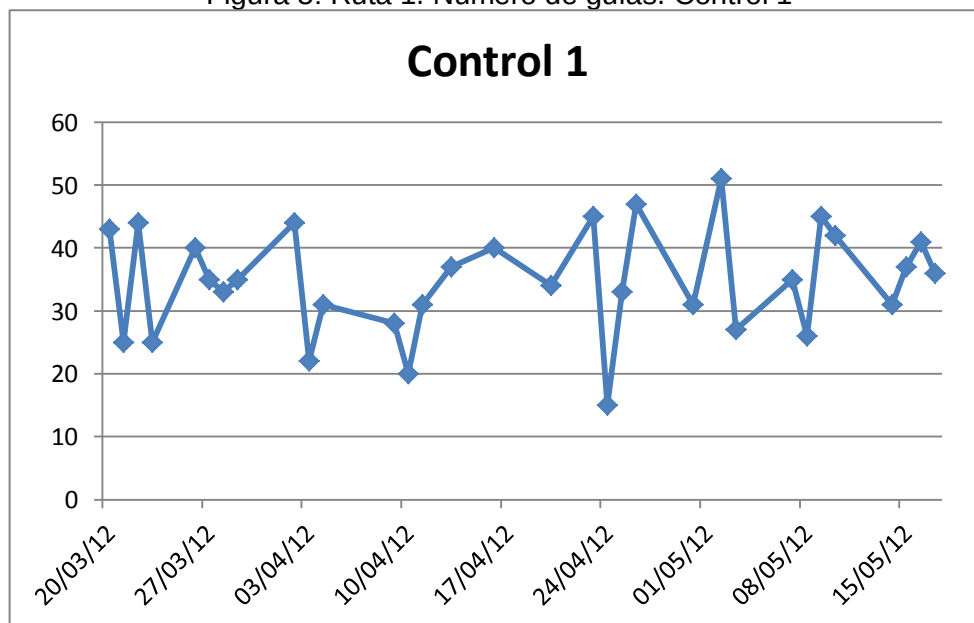
Se puede evidenciar que el promedio de entregas es mayor en el Control 1 que en el Control 3, lo que se explica por el común cierre de planillas antes de la salida de bodega en la tarde y la falta de regularidad en el ingreso de cumplidos en horas de la tarde través del SATRACK.

7.17.11 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 34,66

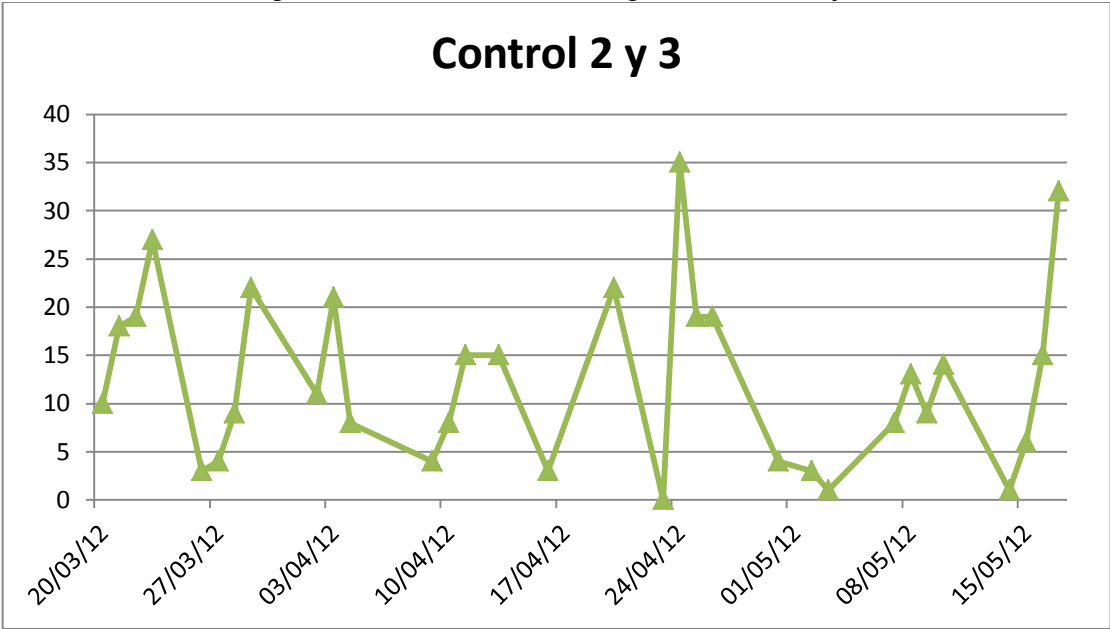
Figura 5: Ruta 1. Numero de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 12,44

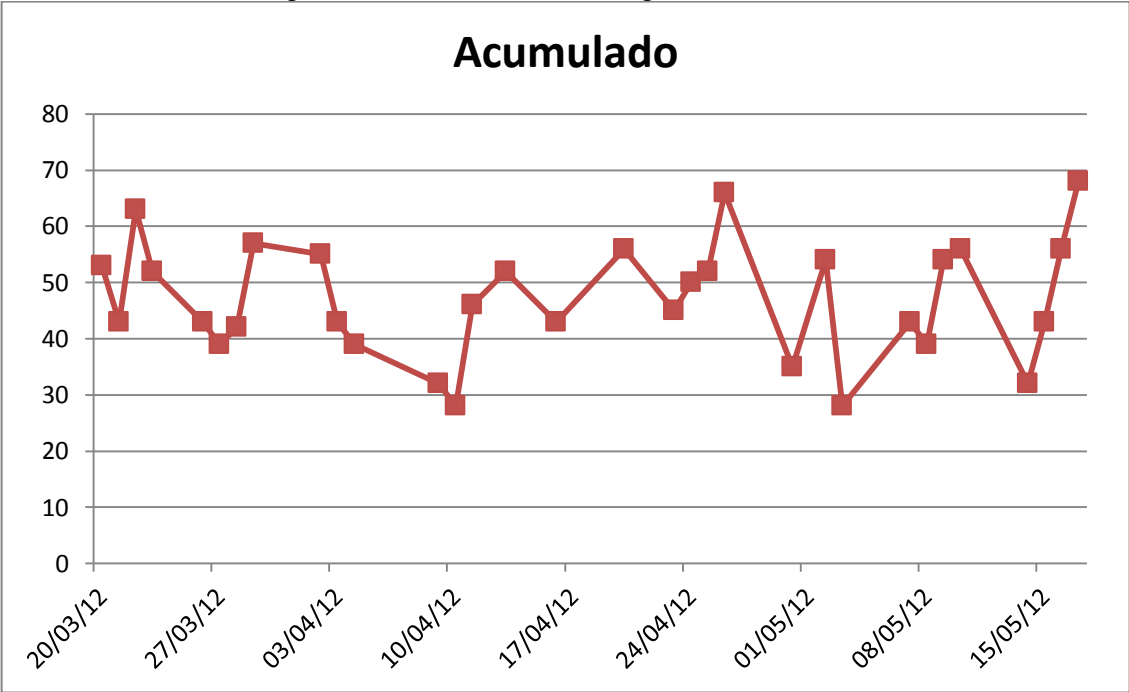
Figura 6: Ruta 1. Número de guías Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 47,09

Figura 7: Ruta 1. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

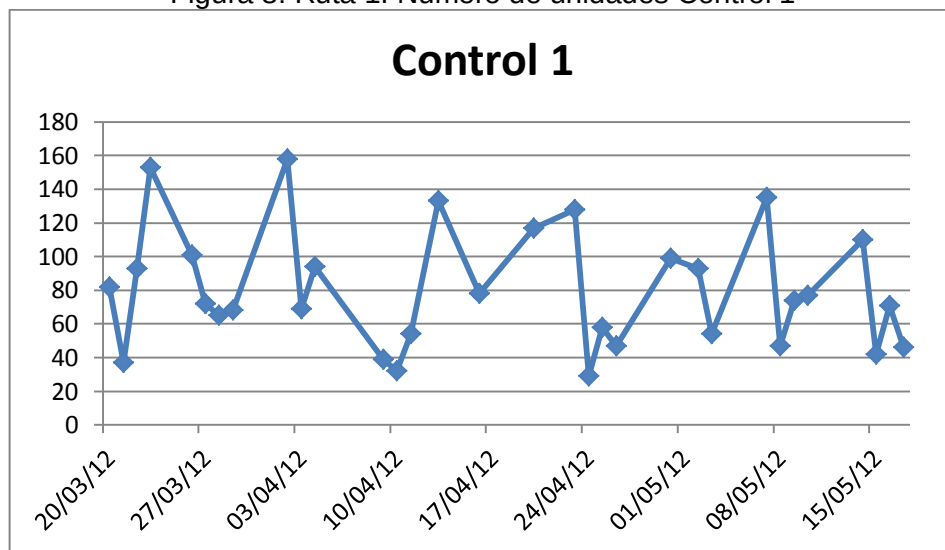
Es menor el número de guías en los últimos controles teniendo en cuenta que las tractomulas en su mayoría arriban a bodega destino antes de las 7:00am. Las guías que salen a reparto en la tarde corresponden generalmente a envíos de la regional Pereira, Medellín y Cartagena, además de citas programadas con clientes especiales.

7.1.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 79,84 unidades

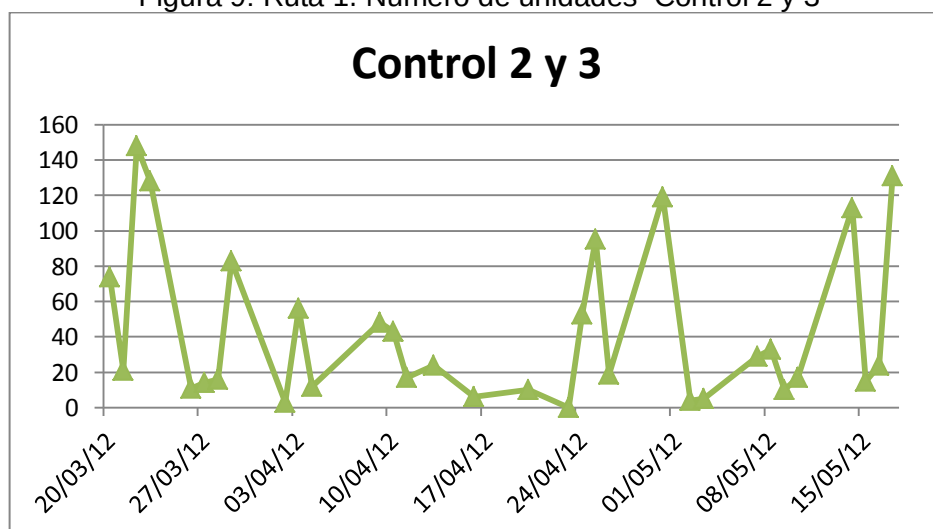
Figura 8: Ruta 1. Número de unidades Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 43,16

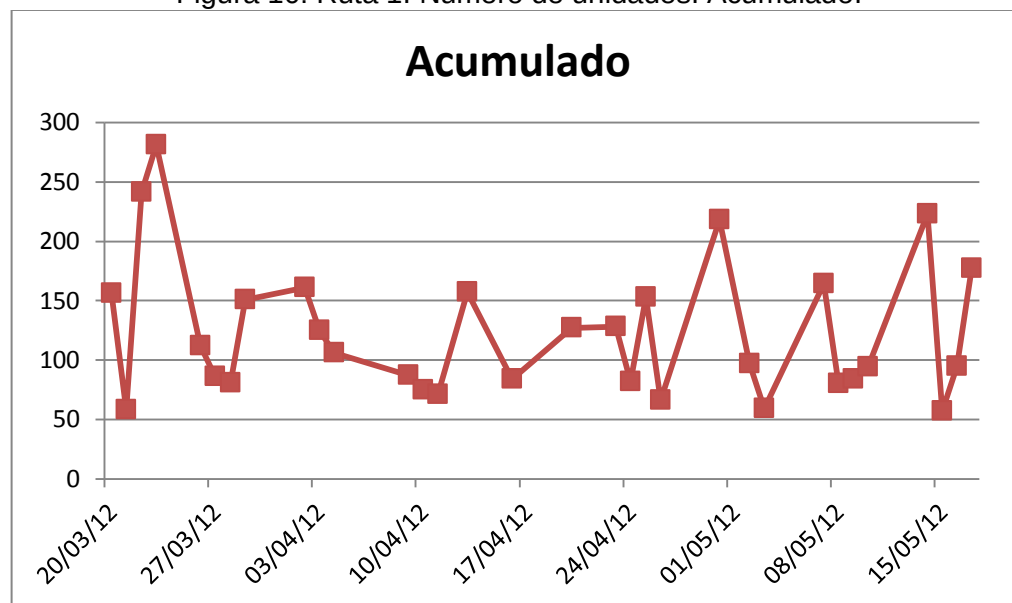
Figura 9: Ruta 1. Número de unidades Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 123

Figura 10: Ruta 1. Número de unidades. Acumulado.



Fuente: Autor

7.1.4 Operadores:

Para la presente ruta el responsable y el segundo operador se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho:

Responsable ruta: José Alexander Alonso Cala

Responsable 2: Luis Fernando Cadena

La constancia en mantener la pareja de operadores es proporcional con el rendimiento alto de la ruta en cuestión.

7.1.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 1 ha variado entre las 7:00am a las 10:30am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 25 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (28 veces) entre las 1:40pm y las 2:30pm. En los 4 casos atípicos, sólo el 23 de Abril se llegó al 100% de cumplimiento, asumiendo que ese día la ruta no hizo recargue en la bodega a medio día. De igual forma en 3 de estos 4 casos se registraban 35 guías o más y unidades superiores a 100.

7.1.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 5 diferentes vehículos durante el periodo de seguimiento. Estos son:

1. SYL644: Vehículo tipo Turbo Modelo 1997
2. SYL500: Vehículo tipo Turbo Modelo 1997
3. SYL482: Vehículo tipo Turbo Modelo 1997
4. SPU065: Vehículo tipo Turbo Modelo 2011

5. SYL160: Vehículo tipo Turbo Modelo 1996

Cabe resaltar que aunque fueron 5 vehículos distintos los que cubrieron esta ruta, se realizó un total de 8 cambios de conductores.

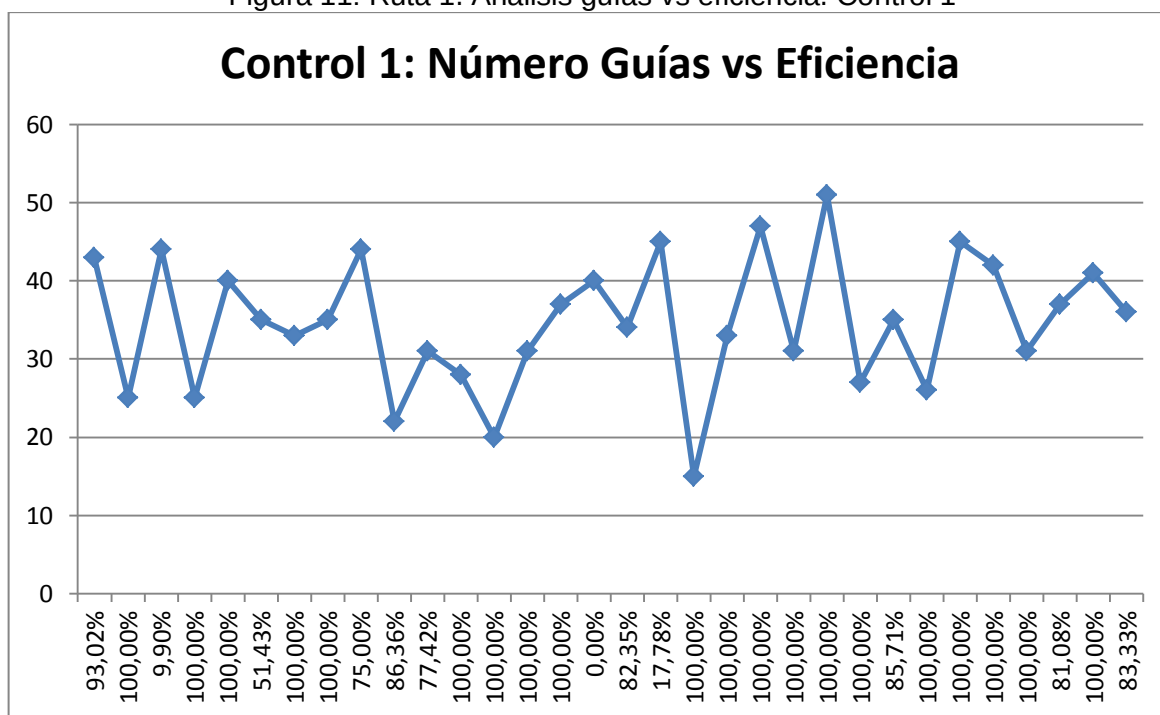
En dichos cambios que se realizaron se destaca el que en 5 de ellas hubo variación negativa respecto a la eficiencia inmediatamente anterior. Por ejemplo, el día 16 de Abril se hizo el cambio de conductor de Mario Galvis a Víctor Medina, la anterior toma fue de 100% de entregas; ese día fue de 0%. El 23 de Abril el conductor pasó a ser Mario Galvis de nuevo, el indicador que estaba el 82,35% bajó a 17,78%. De igual forma en dos casos más. Esto para el control 1.

También sobresale que con el vehículo SYL500 del conductor Mario Galvis, el cumplimiento general diario nunca fue inferior al 88% en 7 días de medición. Lo mismo ocurre con el vehículo SYL160 del conductor José Rubio en 4 mediciones. El conductor Cesar Gualdrón, quien fue el que más operó ésta ruta (18 oportunidades) alcanzó un rendimiento promedio de 75,29%.

7.1.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 11: Ruta 1. Análisis guías vs eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

Se debe anotar que siempre que han salido con menos de 30 guías porcentaje cumplimiento mayor a 85%.

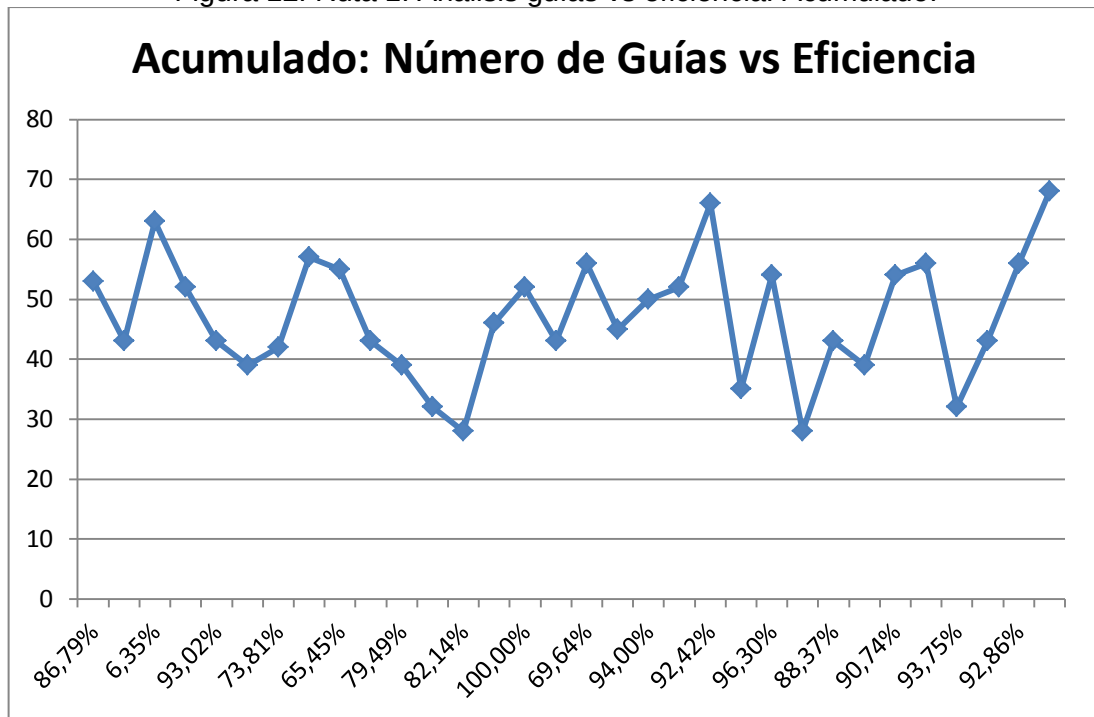
Además, se evidencia que por encima o igual a 40 guías se concentran la mayoría de porcentajes bajos que tuvo esta ruta. 11 veces llevó 40 guías o más, 5 de ellas no llegaron al 100%.

Con guías iguales o superiores a 30 y menores a 40, se logró en promedio el 89,33% de entregas.

Con guías iguales o superiores a 40 en adelante, el porcentaje baja hasta 72,34%.

- Acumulado:

Figura 12: Ruta 1. Análisis guías vs eficiencia. Acumulado.



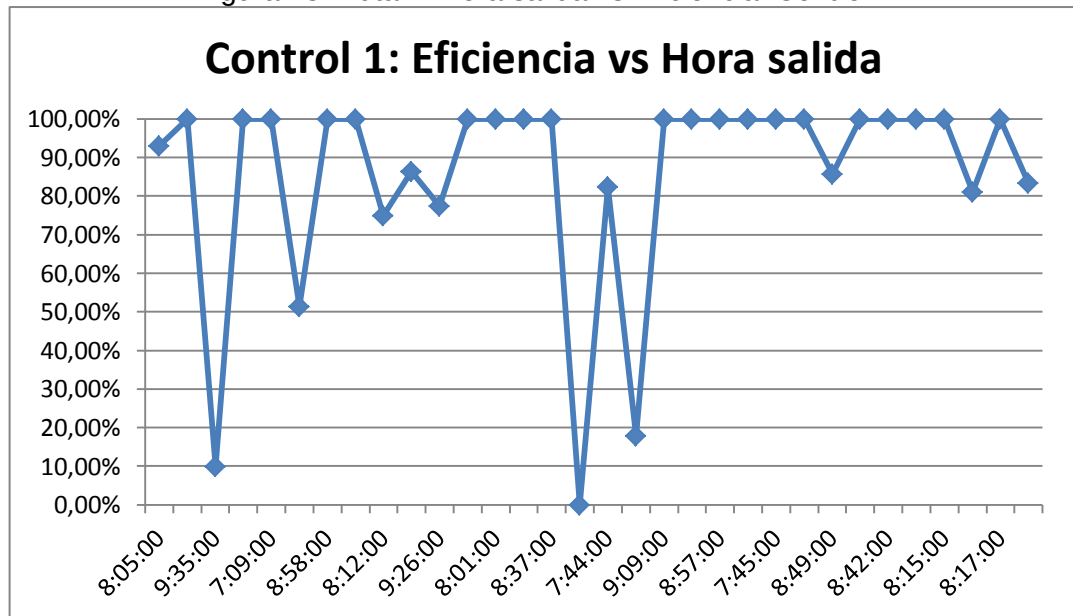
Fuente: Autor

En la gráfica se puede evidenciar que los días que la ruta llevan 55 guías o más, nunca han alcanzado el 100% de entregas. Además de esto, en los 6 días donde se obtuvo un rendimiento por debajo del 70%, en 4 de los casos se registraban 55 guías o más cargadas y más de 125 unidades.

7.1.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 13: Ruta 1. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

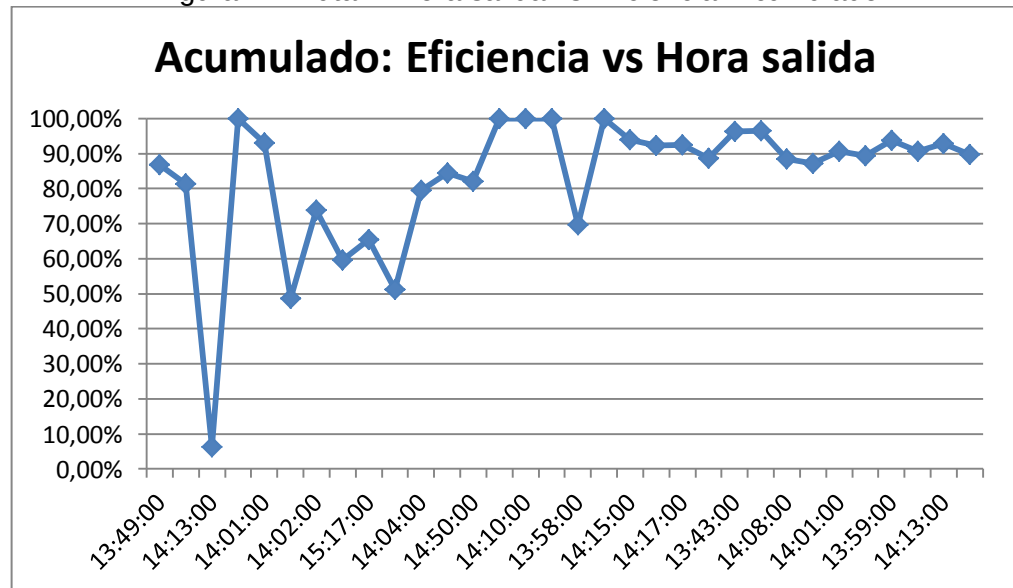


Fuente: Autor

En esta relación destacan 4 puntos atípicos, de rendimiento significativamente bajo. Estos cuatro coinciden con salidas a ruta después de las 9:00am. Además, cuando la ruta ha salido después de las 9:00am con 30 guías o más nunca ha logrado el 100% de entregas.

- Acumulado:

Figura 14: Ruta 1. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



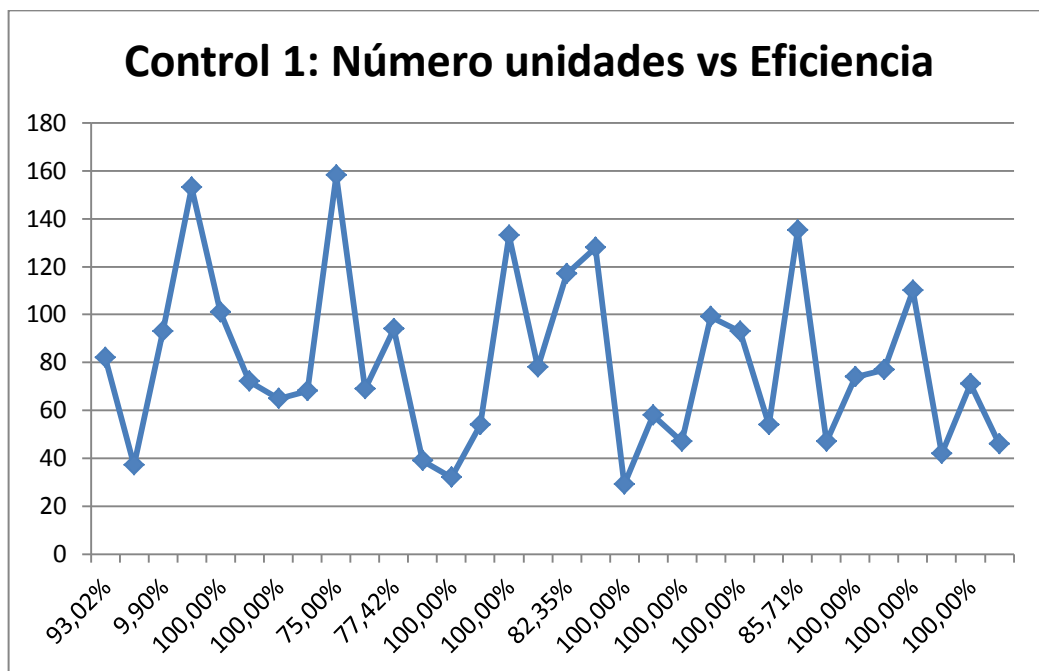
Fuente: Autor

En 8 de los casos que la ruta obtuvo un rendimiento inferior al 80%, el 75% de ellos registraban salidas a ruta después de las 2:00pm y más de 100 unidades cargadas.

7.1.9 Unidades vs Eficiencia

Control 1:

Figura 15: Ruta 1. Unidades vs Eficiencia. Control 1



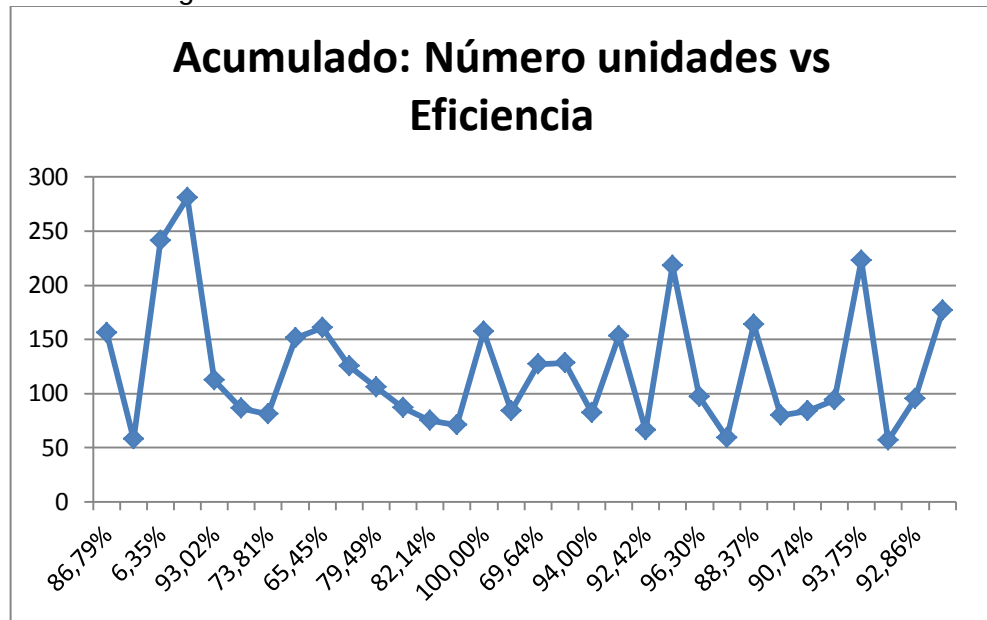
Fuente: Autor

Cuando se llevan más de 100 unidades se cumplen en promedio el 76,81% de la entregas a realizar.

De igual forma, se evidencia que cuando se lleva entre 70 a 130 unidades se logran en promedio 73,71% de las entregas, un poco más bajo que cuando superan las 100 solamente. Sin embargo, en este intervalo se encuentran los cuatro puntos atípicamente bajos de esta ruta. Si no se tomaran en cuenta estos puntos el porcentaje de cumplidos subiría a 95,28%.

- Acumulado:

Figura 16: Ruta 1. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En 16 oportunidades se cargaron más de 100 unidades en esta ruta, sólo en 3 de ellas se alcanzó el 100%. En 8 días de medición la ruta no alcanzó el 80% de entregas; esos mismos días se registraron en promedio 135 unidades.

7.2 RUTA 2: REPUESTOS 2.

La ruta urbana Repuestos 2 cubre la zona comprendida entre la Carrera 16 y 15, y desde la Avenida Quebrada Seca hacia el norte, comprendiendo la vía a Rionegro hasta el barrio Colorados. Esta abarca un área total de 5,63 Kms² aproximadamente.

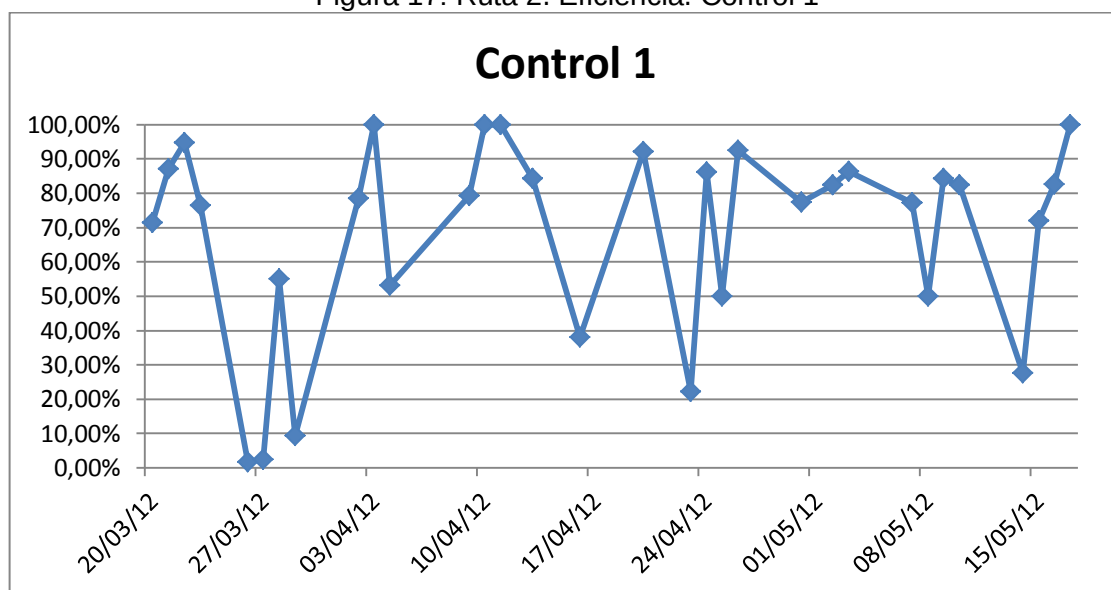
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.2.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 68,66% de guías entregadas

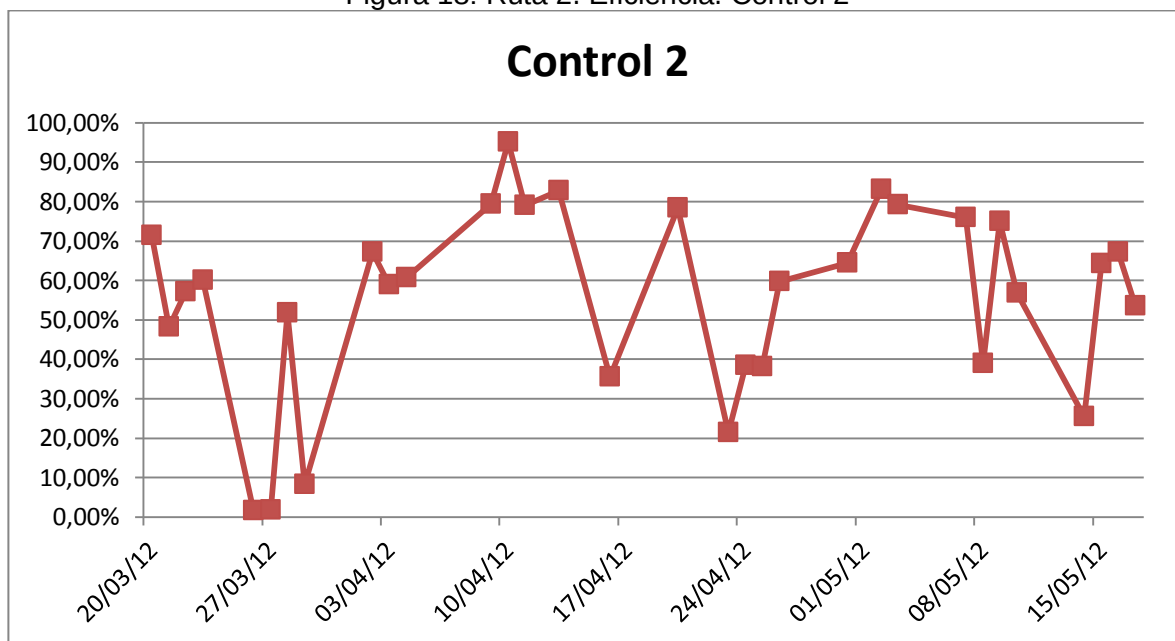
Figura 17: Ruta 2. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 55,58% de guías entregadas

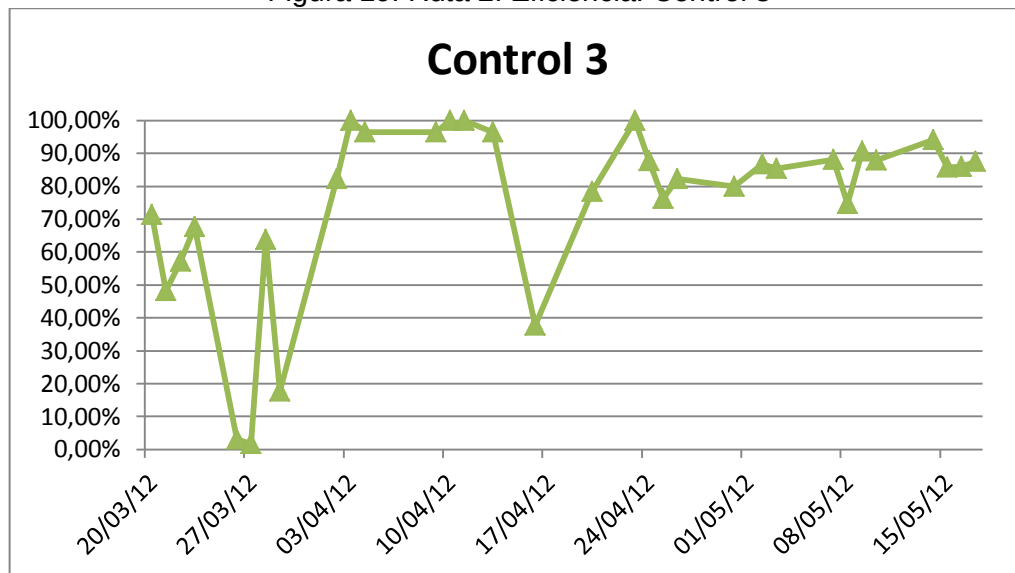
Figura 18: Ruta 2. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 75,36% de guías entregadas

Figura 19: Ruta 2. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

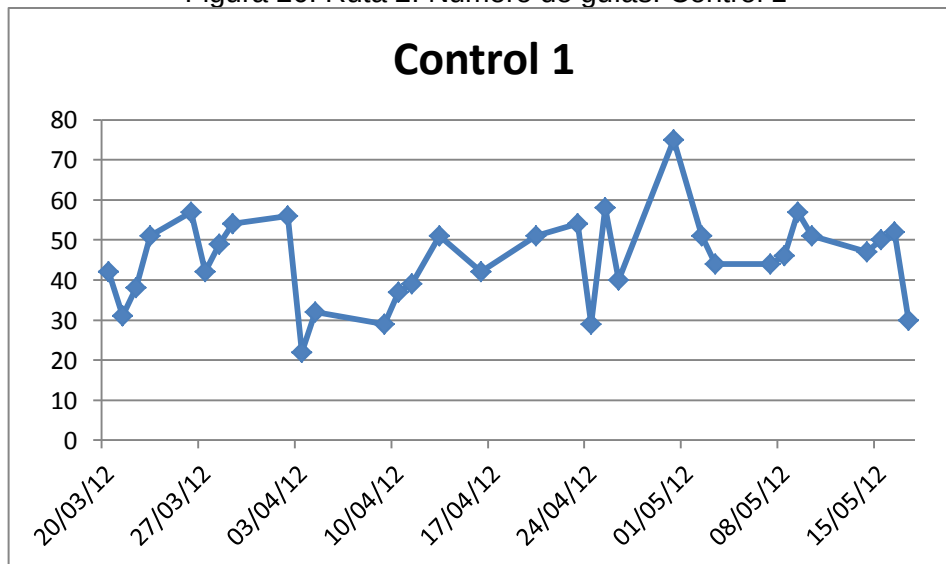
Se demuestra que el cumplimiento está por debajo de lo esperado. El comportamiento en las horas de la tarde tiende a tomar un comportamiento estándar en las últimas mediciones, lo que puede representar que ésta ruta no estaba habituado al cumplimiento de guías por el sistema pero su comportamiento ha ido de menos a más. Su rendimiento es mayor para el último control a diferencia de la ruta anterior.

7.2.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 45,34 guías

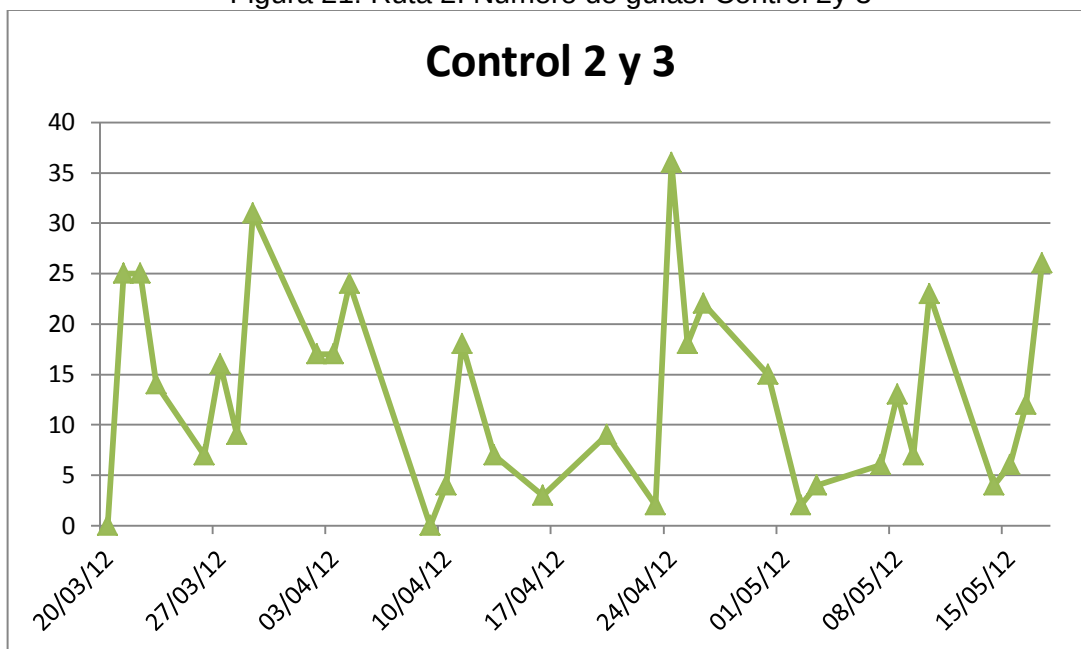
Figura 20: Ruta 2. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 13,19 guías

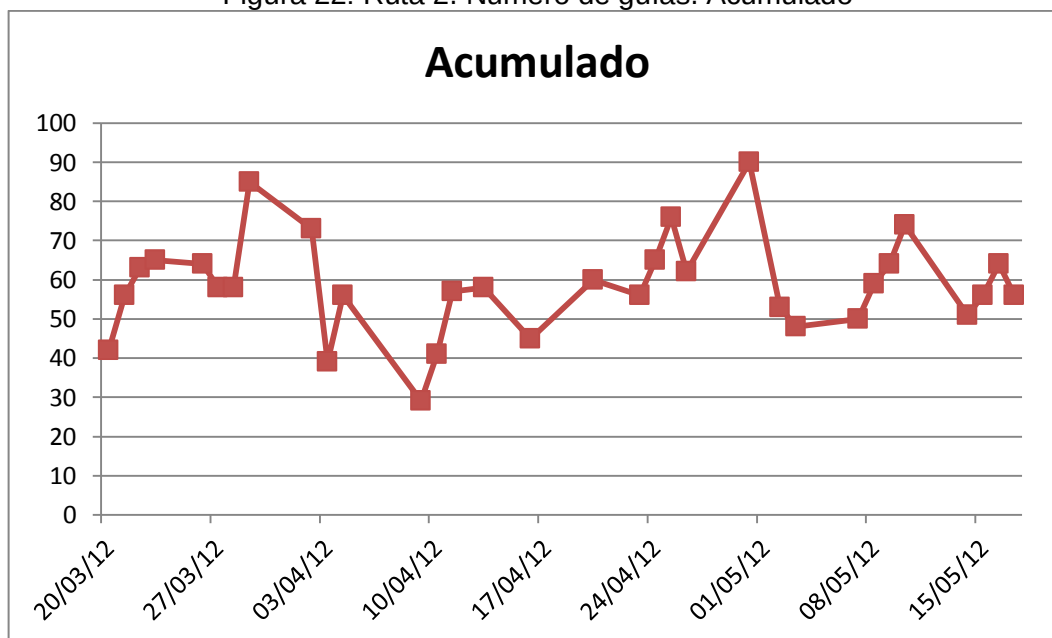
Figura 21: Ruta 2. Número de guías. Control 2y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 58,53 guías

Figura 22: Ruta 2. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

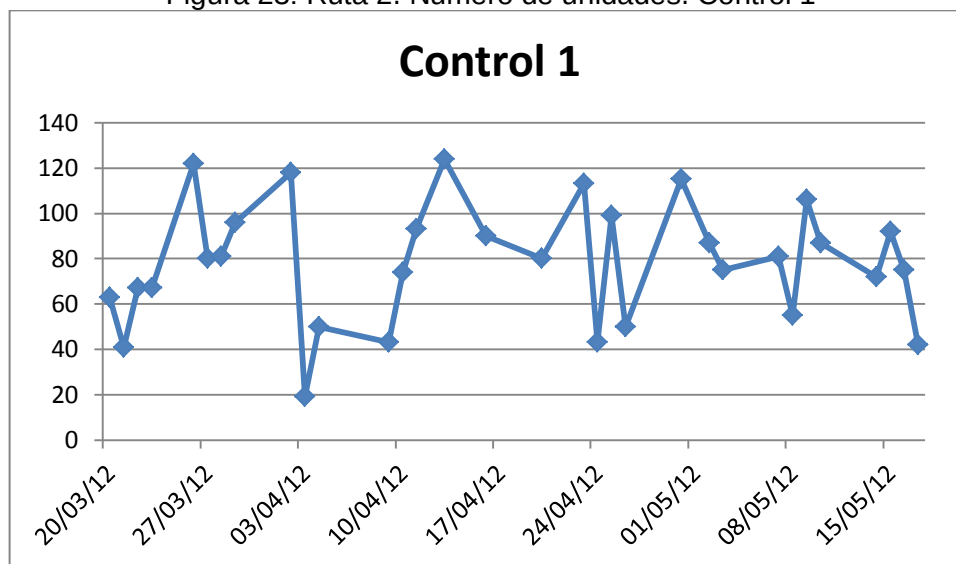
El número de guías promedio diario es relativamente alto, esto debido principalmente por las registradas en el control 1. En la tarde no se recarga una cantidad significativa lo que puede explicar el rendimiento alto en esta jornada.

7.2.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 78,13 unidades

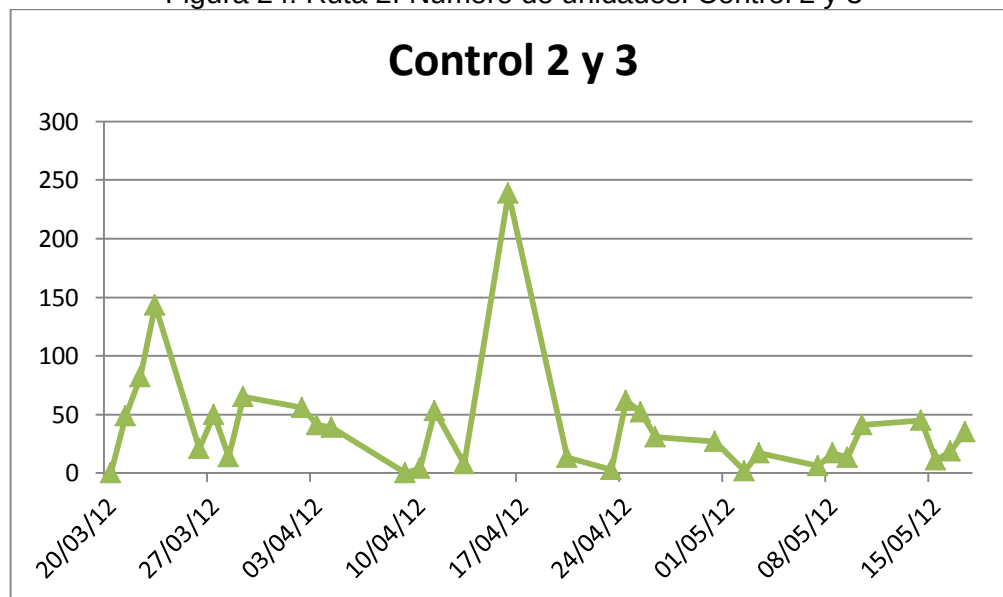
Figura 23: Ruta 2. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 39,31

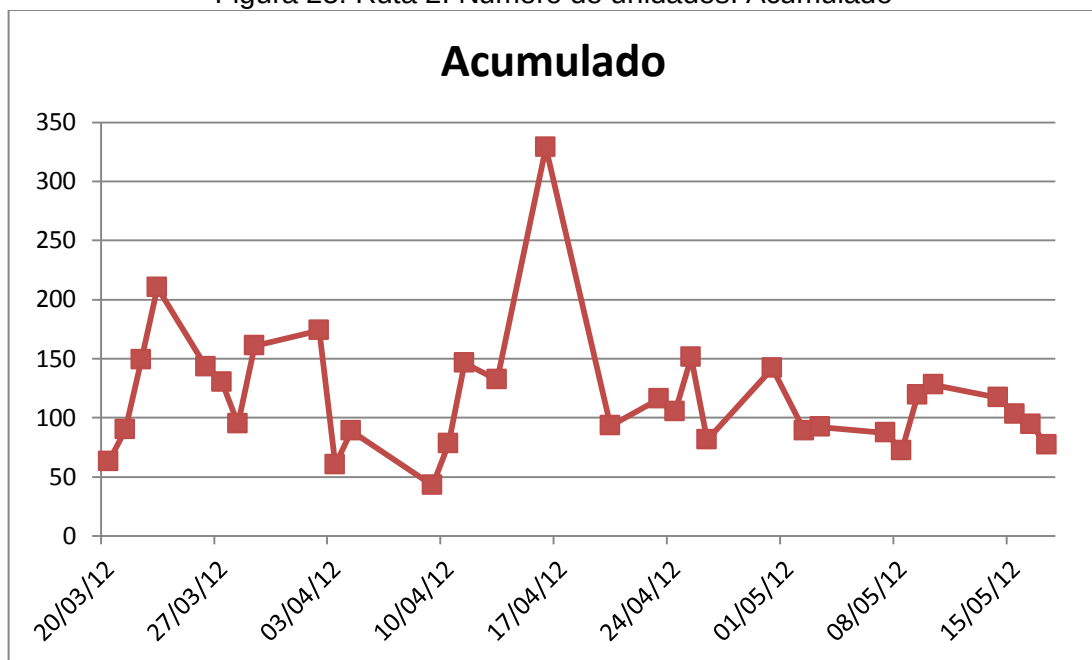
Figura 24: Ruta 2. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 117,44

Figura 25: Ruta 2. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.2.4 Operadores:

La presente ruta ha tenido dos responsables distintos, mientras que el segundo operador se ha mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho:

Responsable ruta: Samir Yezid Grazt (22 días) / Fresned Duque (10 días)

Responsable 2: Yeferson Alexis Cáceres

No existe una variación significativa de operadores que lleve a pensar que el rendimiento alto no alcanzado se deba a ello.

7.2.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 1 ha variado entre las 7:15am a las 10:30am. Sin embargo, el intervalo de 7:30am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 23 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (28 veces) entre las 1:40pm y las 2:30pm al igual que en a ruta anterior. Los 4 casos atípicos, dos días no llegaron a bodega a medio día. Los otros dos días (Abril 2 y 20) el cumplimiento estuvo por debajo del 83%. En estos dos casos se registraban 73 y 60 guías respectivamente, por encima del promedio general.

7.2.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 2 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

1. SYL 504: Vehículo Tipo Turbo Modelo '97
2. SYL 154: Vehículo Tipo Turbo Modelo '96

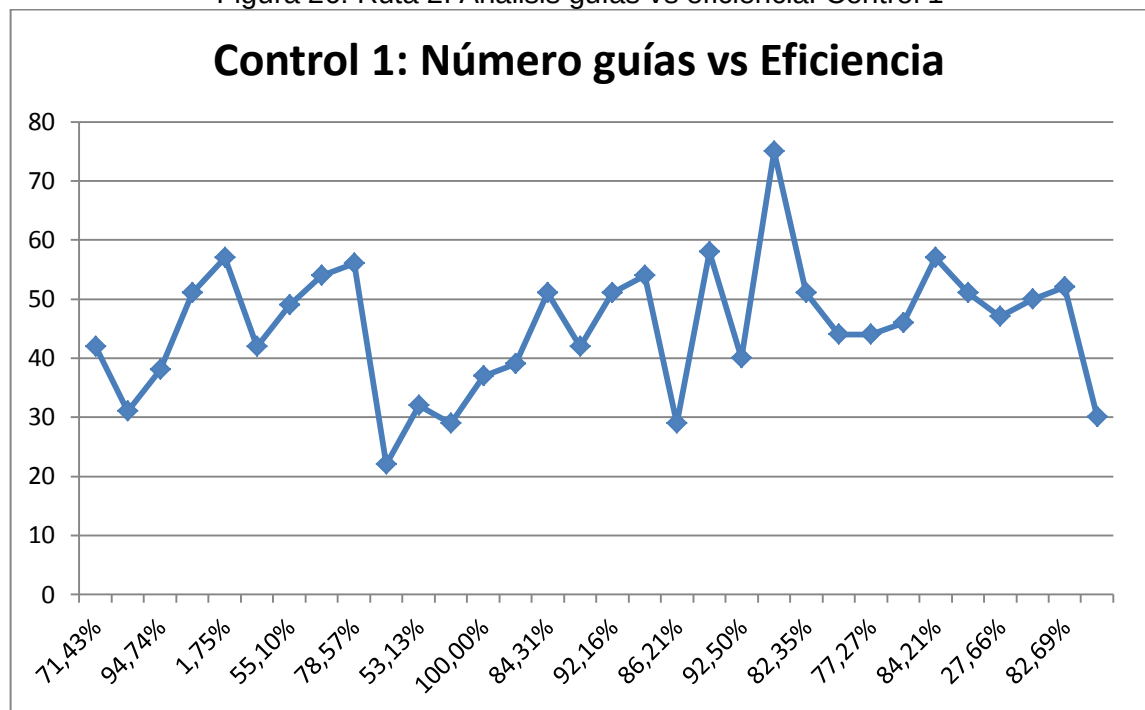
Los vehículos modelo '96 presenta algunos inconvenientes con los frenos lo que podría perjudicar su rendimiento en ciertos casos. Sin embargo, para esta ruta se considera despreciable la relación del modelo con el rendimiento de la ruta en general, pues hay mejores resultados con la Turbo '96.

La relación puede explicarse en cuanto a los conductores. El rendimiento de Miguel Ángel Romero (SYL504) en el control 1 fue de 64,95% de guías entregadas y en el último control fue de 64,71%. Por su parte Gonzalo Valencia (SYL154) obtuvo para el control 1 un resultado de 71,54 y para el control 3 83,64%. Además de dejar en evidencia el diferencial de rendimientos de un conductor a otro, esto también demuestra la volatilidad a principio de la medición en el último control y su posterior regularidad al final de la misma. Los conductores tienen una relación directa con ello.

7.2.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 26: Ruta 2. Análisis guías vs eficiencia. Control 1

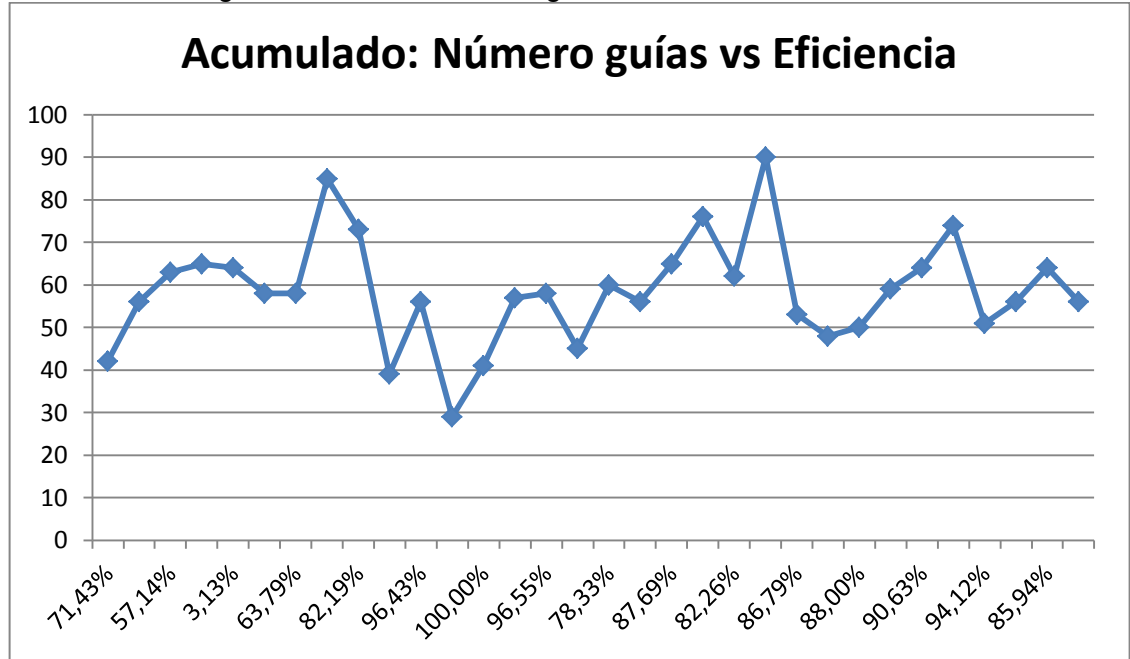


Fuente: Autor

Se puede evidenciar el número de guías por días con una variación relativamente alta. Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 2, es decir, 46 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 60,50%, casi 9 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 45 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 77,79%, más de 9 puntos porcentuales por encima del promedio. Por lo tanto es correcto afirmar que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 2.

- Acumulado:

Figura 27: Ruta 2. Análisis guías vs eficiencia. Acumulado



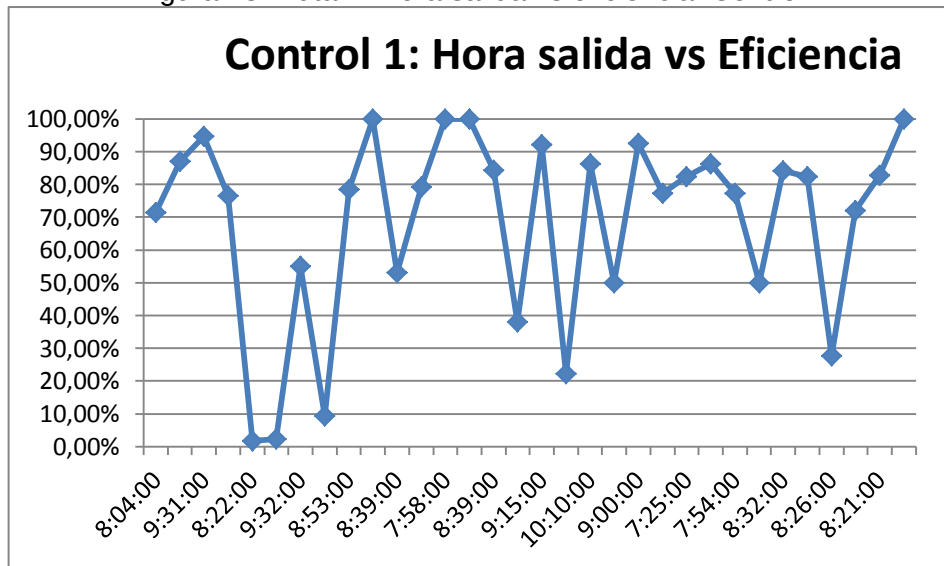
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia se hace evidente también en el acumulado diario. Si se obtiene el rendimiento de los días en que el número de guías superó las 59 (Número de guías promedio totales diarias) se obtiene que llegó al 69,39%, 6 puntos por debajo del promedio (75,36%). Por otro lado, la eficiencia de los días en que el número de guías es igual o menor a 58 fue de 80%, casi 5 puntos porcentuales superior al promedio.

7.2.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 28: Ruta 2. Hora salida vs eficiencia. Control 1

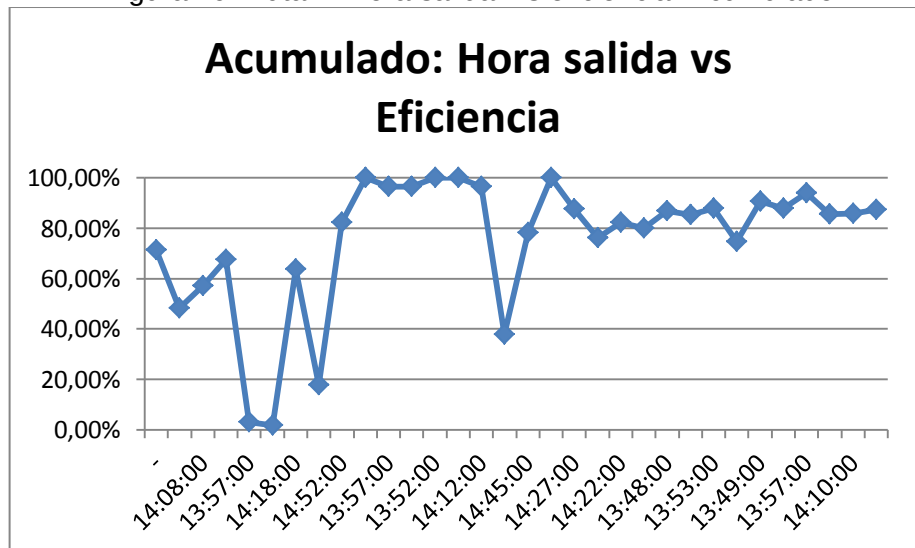


Fuente: Autor

En el control 1 hay 10 casos en los que no se pudo alcanzar el 60% de eficiencia. Tampoco se encuentra una relación marcada entre la hora de salida y el rendimiento, ya que en 6 de estos casos se salió a ruta antes de las 9:00 am y en otros 4 casos después de dicha hora. Si observamos, para el control 1, los días que se salió a ruta después de las 9:00 am se logró en promedio el 69,25% de rendimiento; mientras que los días que la salida fue antes de dicha hora el resultado promedio fue de 68,30%. No hay una correlación de la hora con el cumplimiento de entregas para el control 1.

- Acumulado:

Figura 29: Ruta 2. Hora salida vs eficiencia. Acumulado



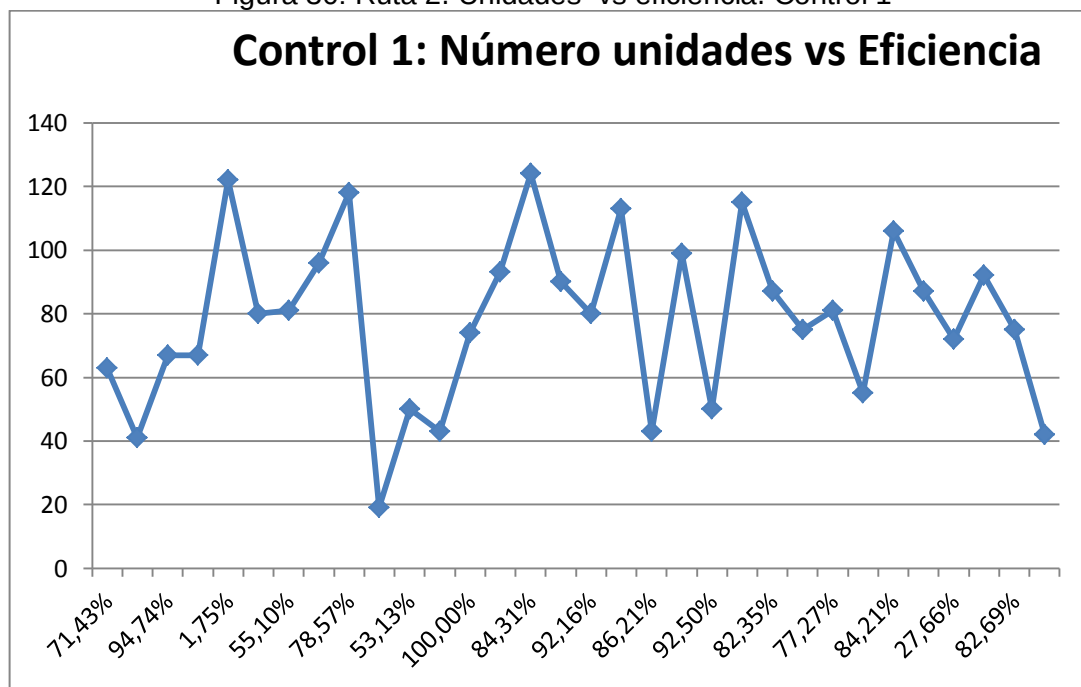
Fuente: Autor

Para el control 3 o el acumulado, tampoco se evidencia relación Hora salida – Eficiencia, sin embargo, se pueden observar que los rendimientos bajos en esta medición (7 días), tan sólo uno corresponde al periodo donde el conductor Gonzalo Valencia operó la ruta.

7.2.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 30: Ruta 2. Unidades vs eficiencia. Control 1

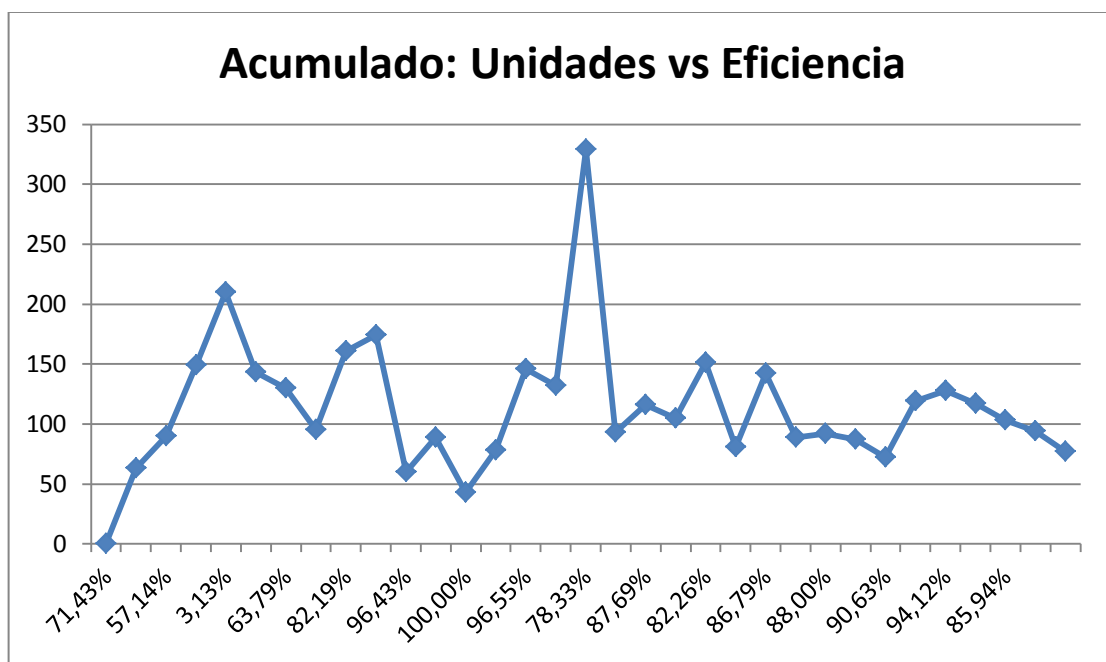


Fuente: Autor

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 78, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 59,37%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 78 unidades o menos llega al 79,17%, superando por más de 10 puntos porcentuales la eficiencia promedio del control 1. Esto lleva a concluir que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 31: Ruta 2. Unidades vs eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

La relación se hace general cuando se toma el control 3 para realizar la comparación. El rendimiento promedio de los días en que la ruta llevó más de 117 guías (promedio total) fue de 63,17%, 12 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general. Mientras que la eficiencia de los días en que se cargaron 117 o menos fue en promedio de 84,89%, casi 10 puntos porcentuales por encima del promedio. Se afianza la relación inversa entre número de guías y eficiencia.

7.3 RUTA 3: SAN FRANCISCO 1

Esta ruta abarca la zona comprendida entre la Carrera 17 a la 27, y desde la Avenida Quebrada Seca hacia el norte, hasta la calle 19. Su área de cubrimiento es de aproximadamente 0,44 Kms².

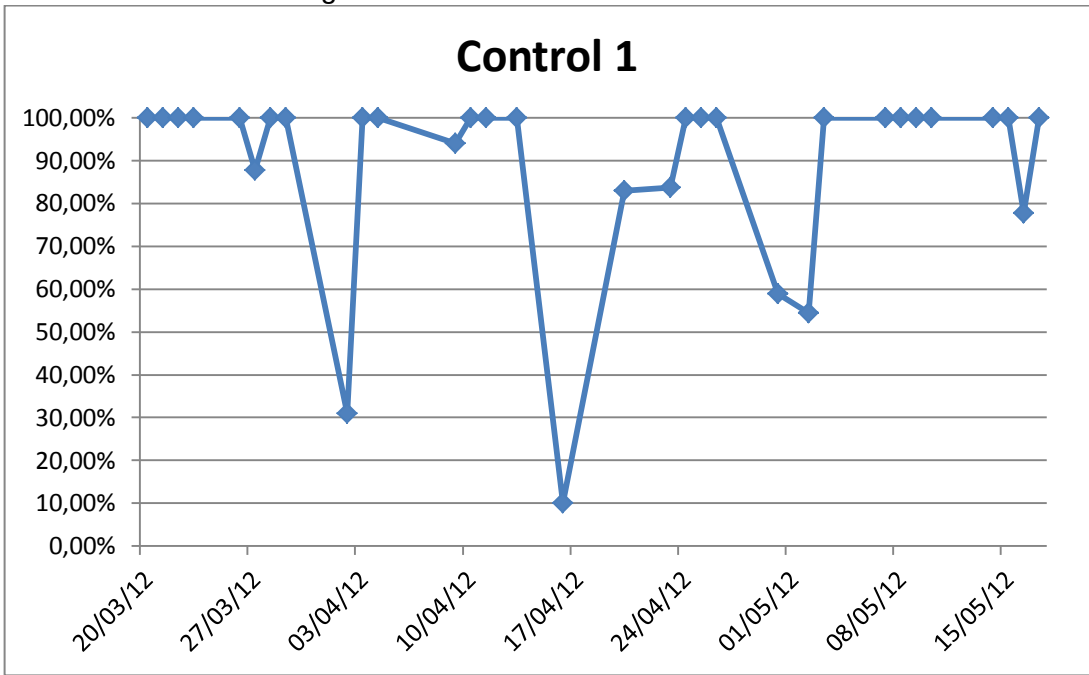
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.3.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 90,02% de guías entregadas

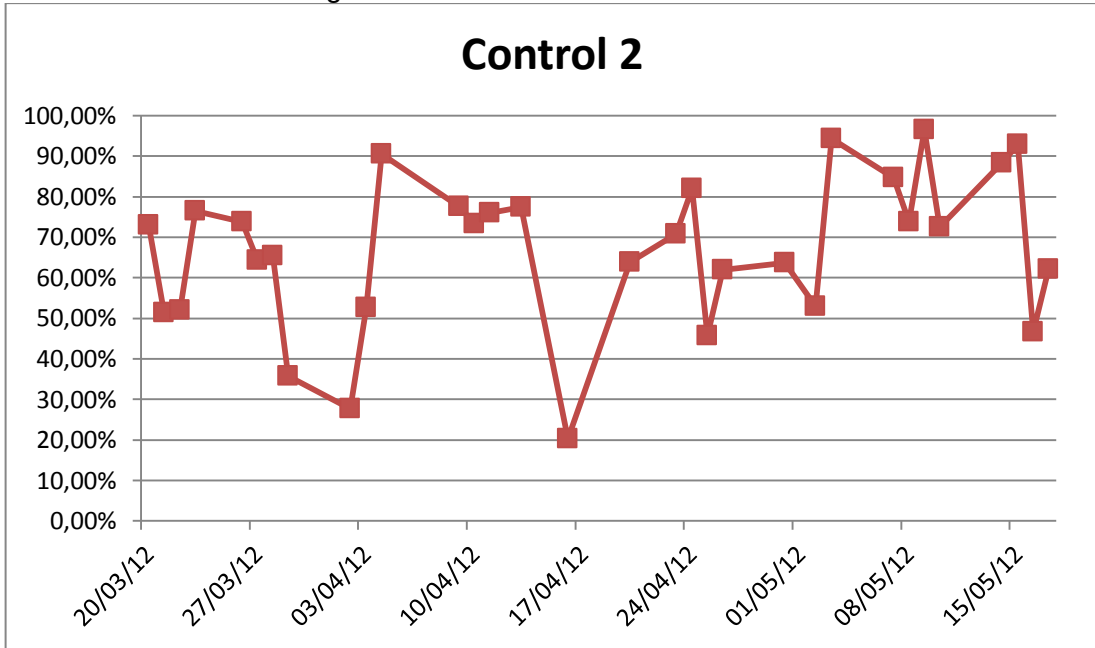
Figura 32: Ruta 3. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 66,87% de guías entregadas

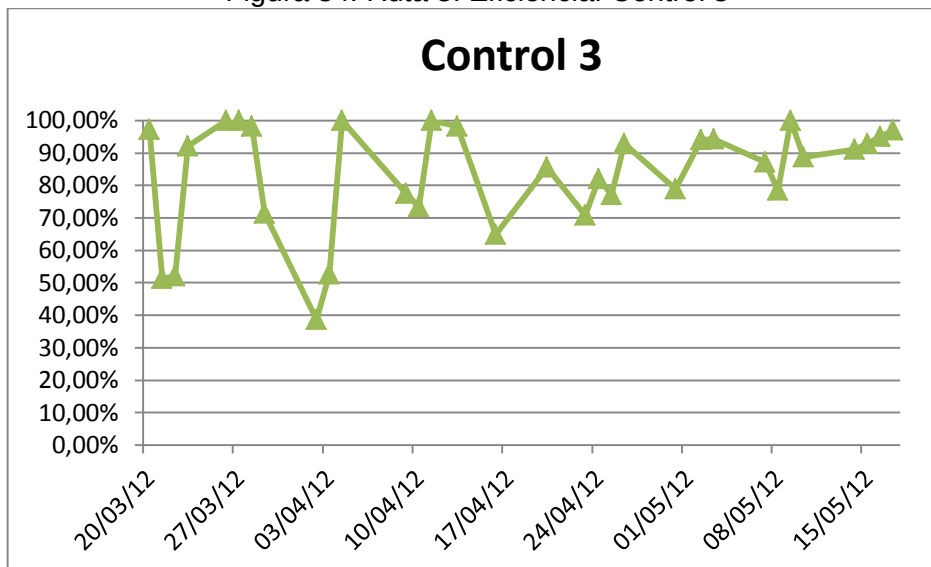
Figura 33: Ruta 3. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 83,54% de guías entregadas

Figura 34: Ruta 3. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

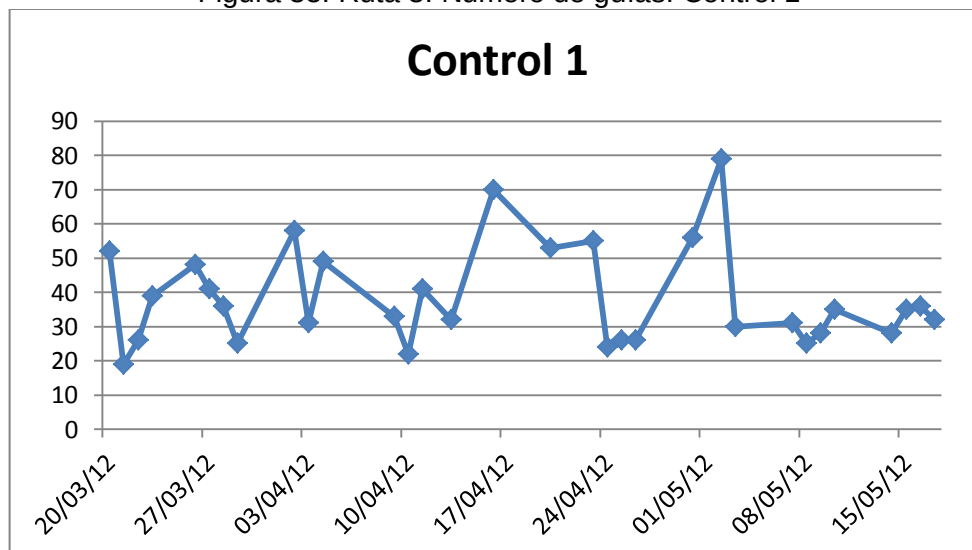
Tiene un rendimiento aceptable alto. Se hace evidente el buen comportamiento especialmente en el control 1, teniendo en cuenta que en 23 ocasiones de las 32 observadas se llegó al 100% de entregas. Su rendimiento baja un poco para el control 3, lo que refleja que el buen desempeño en el control 1 está relacionado con el cierre de planillas en la llegada a bodega, más que por el ingreso de guías durante la operación.

7.3.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 38,16 guías

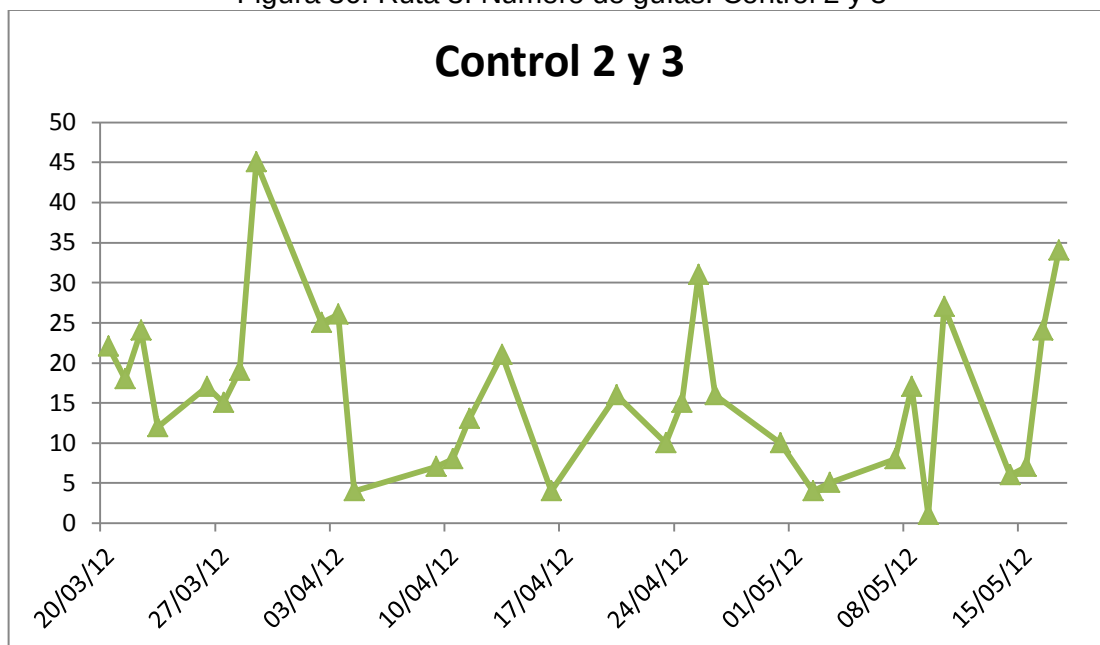
Figura 35: Ruta 3. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 15,97 guías

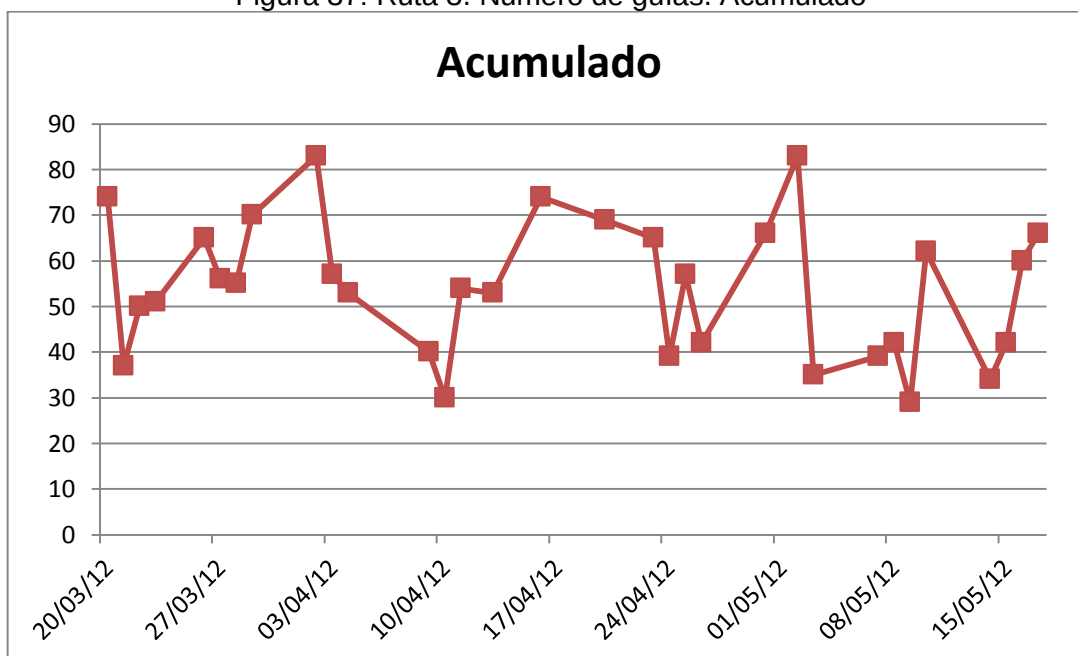
Figura 36: Ruta 3. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 54,13 guías

Figura 37: Ruta 3. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

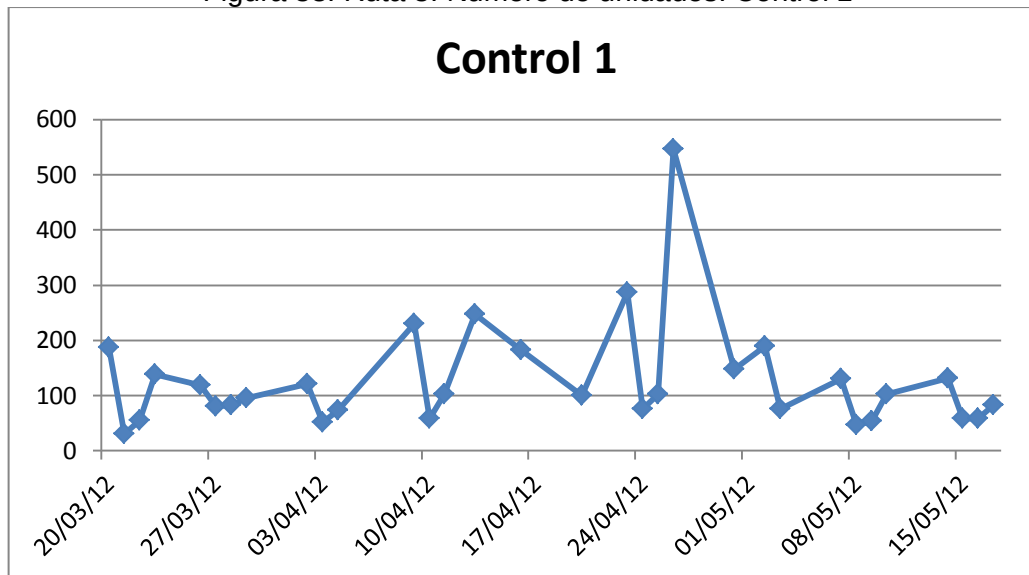
El número de guías promedio diario es relativamente alto. Sin embargo también cabe resaltar que esta ruta recarga a medio día en promedio más guías que las rutas anteriores, lo que también podría explicar el comportamiento más bajo en el último control que en el primero.

7.3.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 126,53 unidades

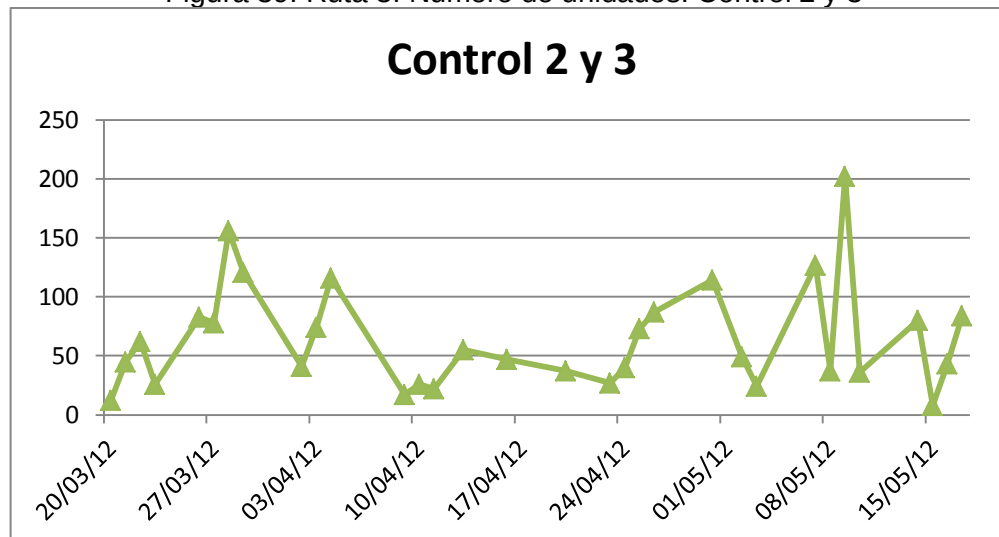
Figura 38: Ruta 3. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 64,03 unidades

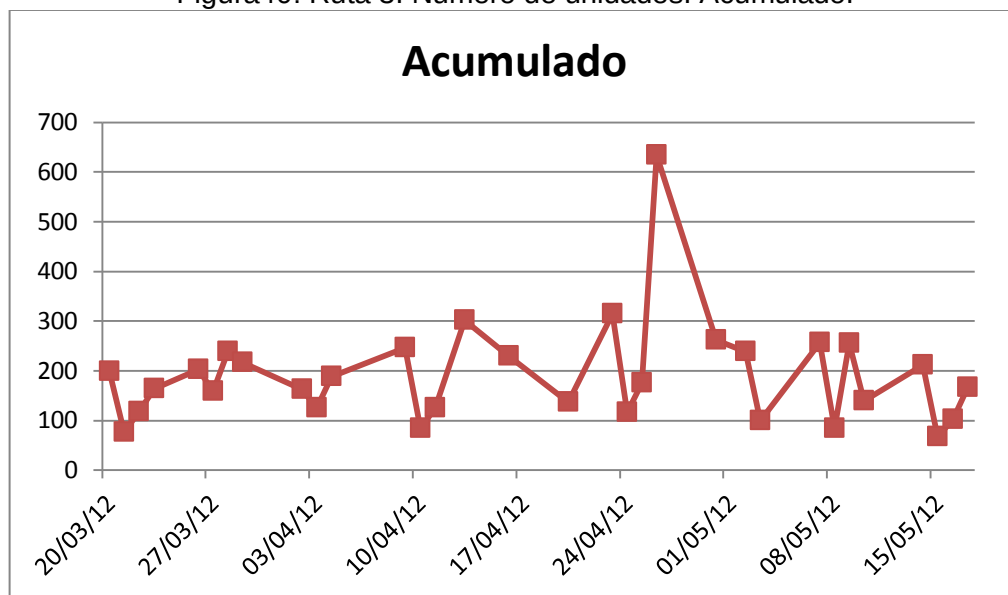
Figura 39: Ruta 3. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 190,56 unidades

Figura40: Ruta 3. Número de unidades. Acumulado.



Fuente: Autor

Esta ruta carga en promedio más unidades que las dos anteriores. Tan sólo el número de unidades promedio del control 1 supera las unidades totales promedio de la ruta 1 y 2. Y el promedio de unidades que se recargan en la tarde (Control 2 y 3) también es superior a las anteriores, por lo que puede ser causa del diferencial de rendimiento en la tarde con la respecto a la mañana.

7.3.4 Operadores:

Los operadores de esta ruta prácticamente se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho. El responsable de ruta sólo varió un día (Marzo 28) mientras que el segundo operador siempre fue el mismo:

Responsable ruta: Jairo Serrano (31 días) / Javier Velandia (1 día)

Responsable 2: Ramón Medina

La variación de operadores en esta ruta es despreciable por lo que no se puede relacionar como causas de los rendimientos positivos o negativos.

7.3.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 1 ha variado entre las 7:00am a las 10:30am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:45am es el más frecuente (Se repite en 25 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (27 veces) entre las 1:30pm y las 2:30pm al igual que en a ruta anterior. Un día la ruta no llegó a recargar, en dos ocasiones salieron antes de la 1:30pm y en otras dos la salida se dio después de las 2:30pm.

7.3.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 2 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

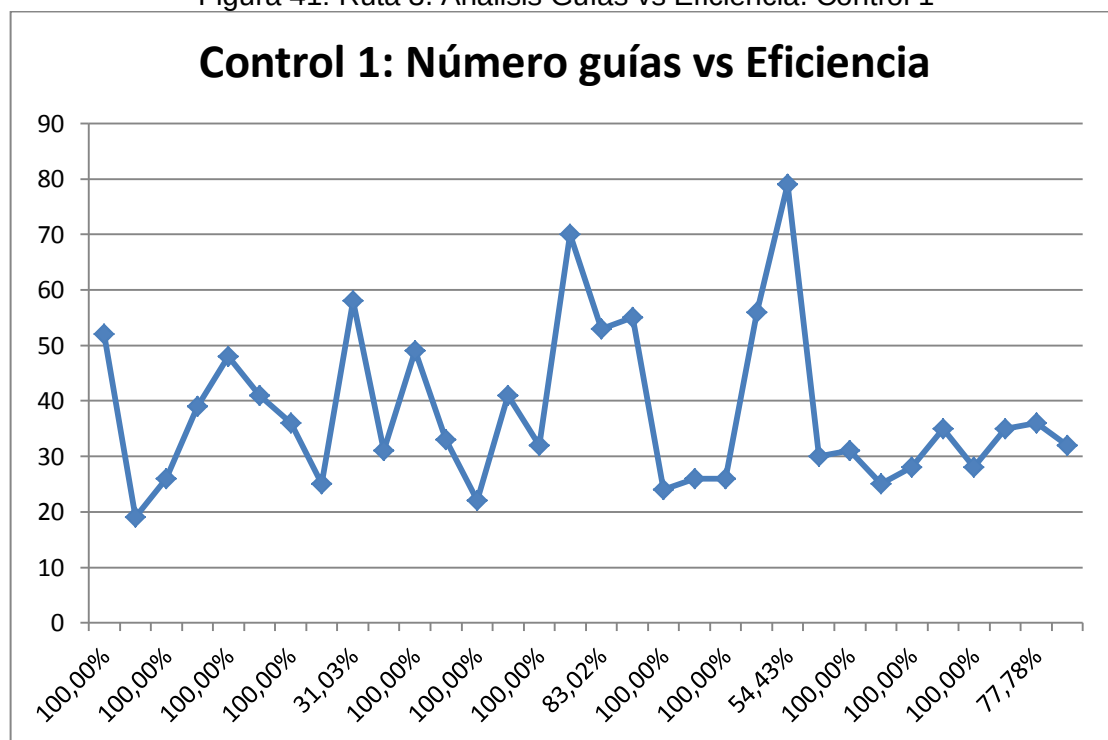
1. SYL 160: Vehículo Tipo Turbo Modelo '96
2. SYR 429: Vehículo Tipo Turbo Modelo '04
3. SYL 499: Vehículo Tipo Turbo Modelo '97
4. SZW 696: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
5. SYL 151: Vehículo Tipo Turbo Modelo '96
6. SYL 504: Vehículo Tipo Turbo Modelo '97

Los conductores Jose Alfredo Rubio (SYL160) y Miguel Romero (SYL504) fueron los que tuvieron mayor participación en esta ruta. Aunque existe un rendimiento mayor significativo del último conductor en el control 3 con respecto al otro, en la primera medición la relación de rendimientos de ambos es muy similar.

7.3.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 41: Ruta 3. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1



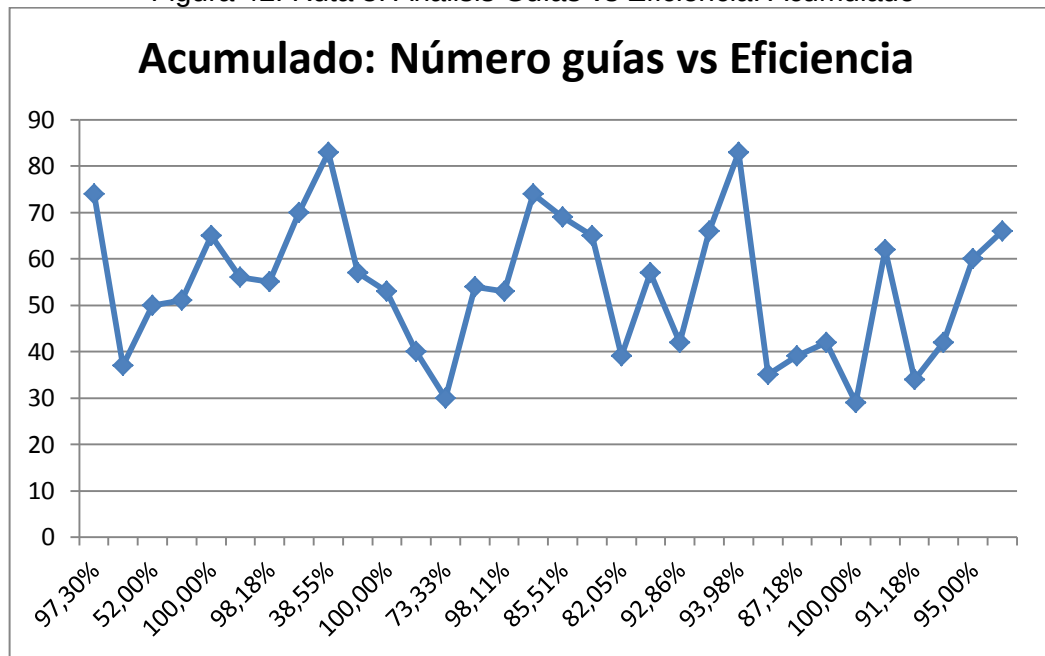
Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 3, es decir, 39 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 75,74%, casi 15 puntos porcentuales por debajo del

promedio de eficiencia general del control 1, una diferencia bastante alta. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 38 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 98,59%, más de 8 puntos porcentuales por encima del promedio. Por lo cual es correcto afirmar que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 3.

- Acumulado:

Figura 42: Ruta 3. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado



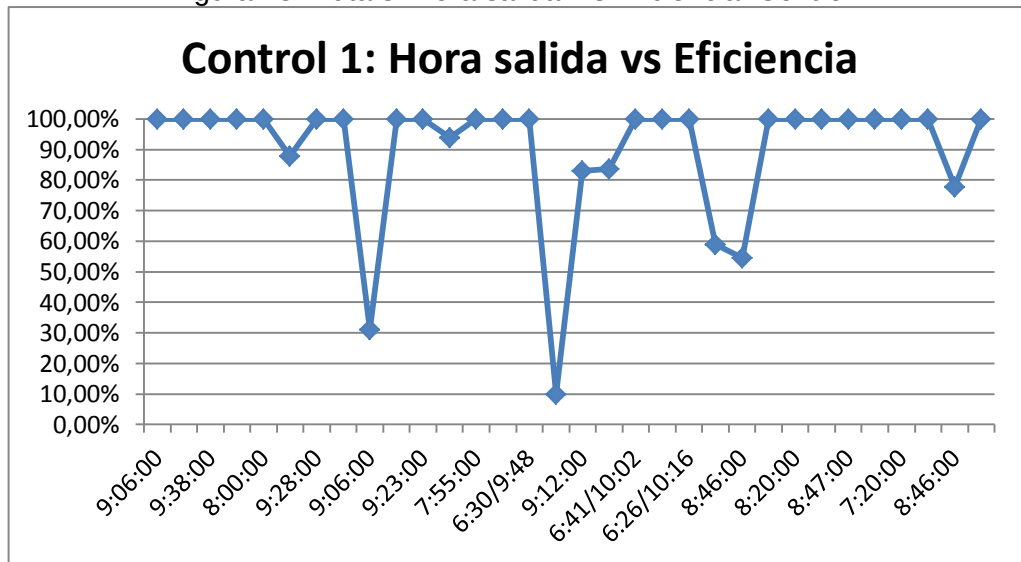
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia también se presenta en el control 3 pero con una diferencia mucho menor a la del control 1. Tomando el promedio de eficiencias de los días que se registraron 55 guías o más, se obtiene en promedio un resultado de 81,87%; ligeramente menor al promedio. De igual forma, si tomamos los días con 54 o menos guías, el promedio de los rendimientos da como resultado 85,22%; apenas por encima del promedio también.

7.3.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 43: Ruta 3. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

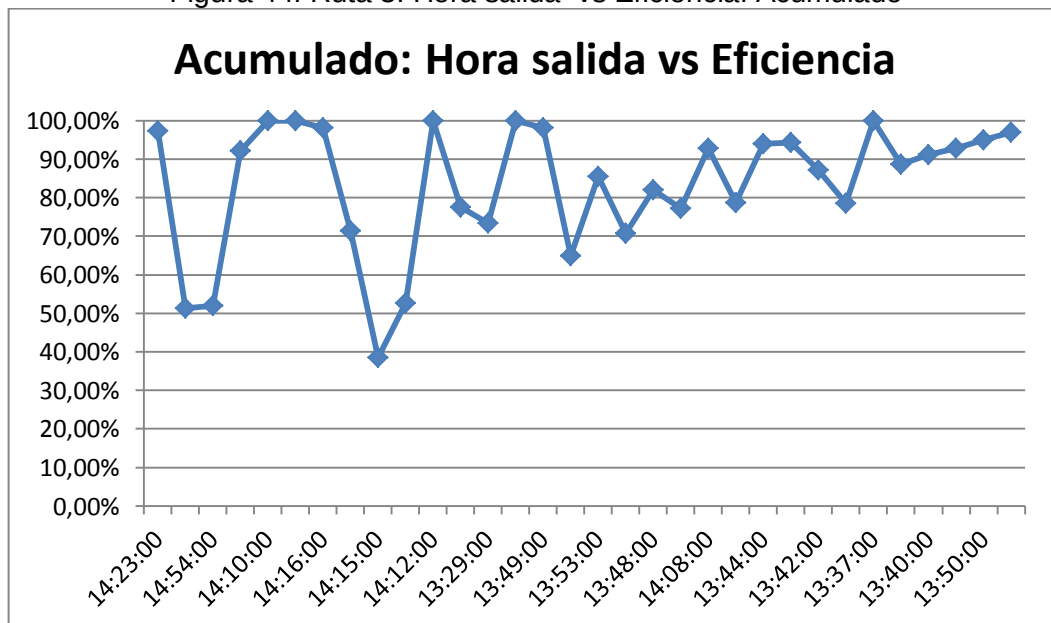


Fuente: Autor

En esta ruta hubo 8 días en los que no se llegó al 90% en el primer control. En estas ocasiones la ruta salió después de las 8:45am. De estas 8 ocasiones, en 4 de ellas salieron a reparto con un número de guías significativamente mayor al promedio y presentaron un porcentaje inferior al 75% de eficiencia.

- Acumulado:

Figura 44: Ruta 3. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



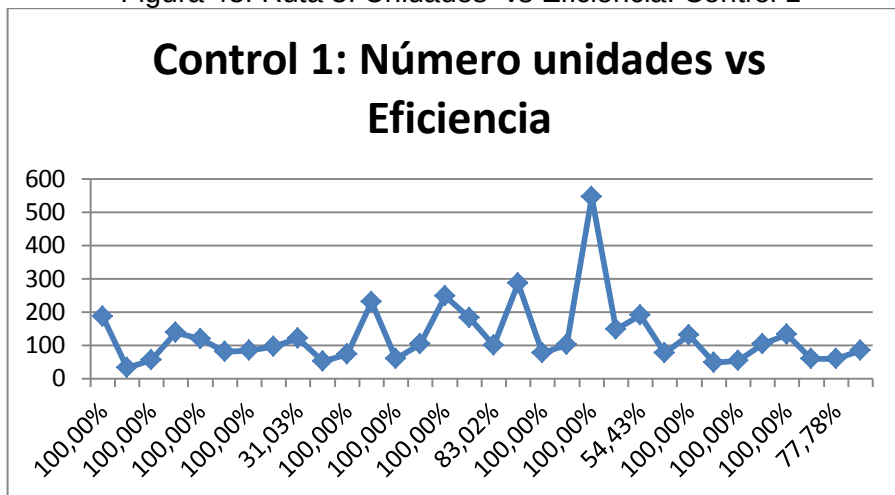
Fuente: Autor

Para el control 3 no se evidencia una relación significativa entre la hora de salida en la tarde a ruta y el rendimiento final.

7.3.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 45: Ruta 3. Unidades vs Eficiencia. Control 1

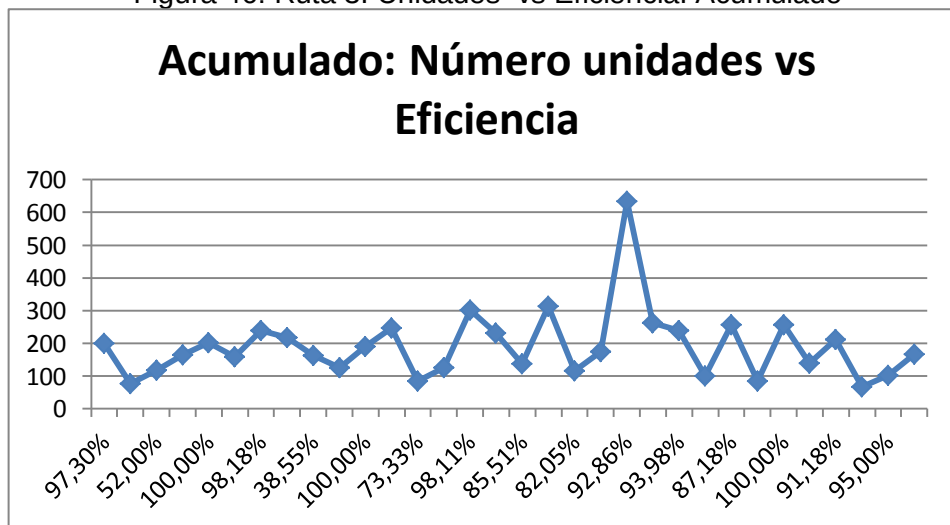


Fuente: Autor

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 127, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 81,90%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 126 unidades o menos llega al 94,27%, superando por más de 4 puntos porcentuales la eficiencia promedio del control 1. Ésto lleva a concluir que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 46: Ruta 3. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

Por el contrario en el control 3, en promedio la eficiencia es mayor los días en que se transportan más unidades.

Esto se entiende por varias razones. Una de las cuales es que a pesar de que la cantidad de unidades es alta, muchas de ellas pueden corresponder al mismo destino, lo que reduce tiempos de entrega. Esta hipótesis toma mayor veracidad teniendo en cuenta que la relación guías-eficiencia sí es inversa en ambos controles. También se evidencia que el alto rendimiento en el control 1 se debe al cierre de planillas al medio día más que por el ingreso de guías durante la operación.

7.4 RUTA 4: SAN FRANCISCO 2

La cuarta ruta urbana de la empresa cubre dos sectores. El primero es desde la carrera 17 hasta la 27, y de la calle 18 hasta la calle 4, abarcando todo el barrio Universidad. El segundo sector comprende de la Universidad Industrial de Santander hasta la avenida Quebrada Seca, y desde la carrera 27 hasta el barrio Pinos. Su área total de recorrido es de 2,45 Kms².

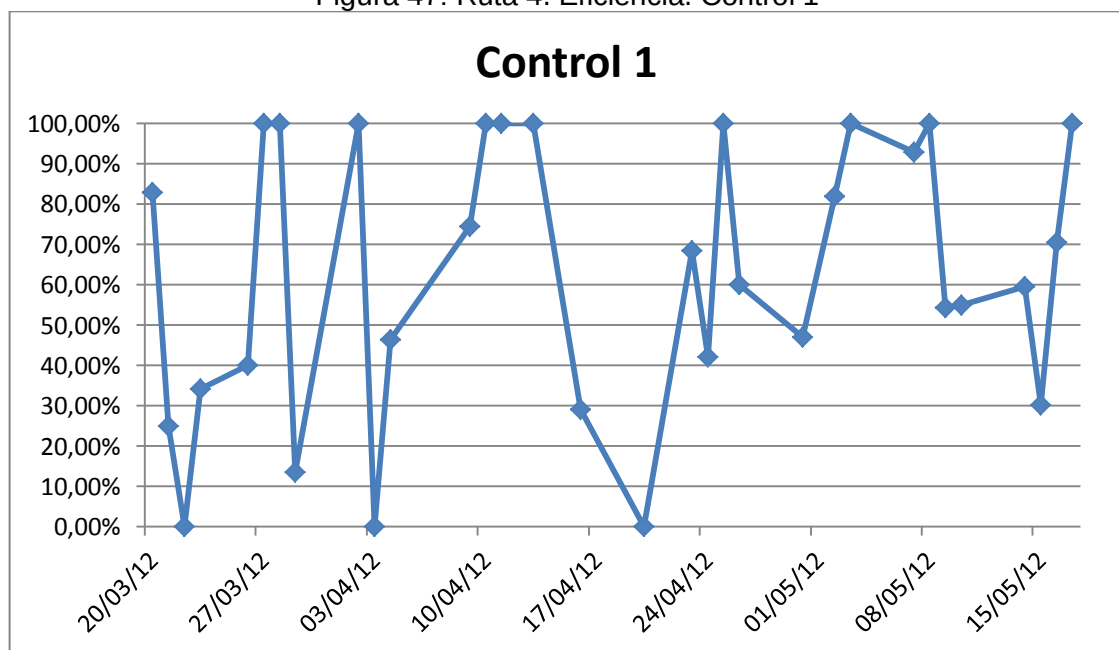
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.4.1 Eficiencia

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 69,21% de guías entregadas

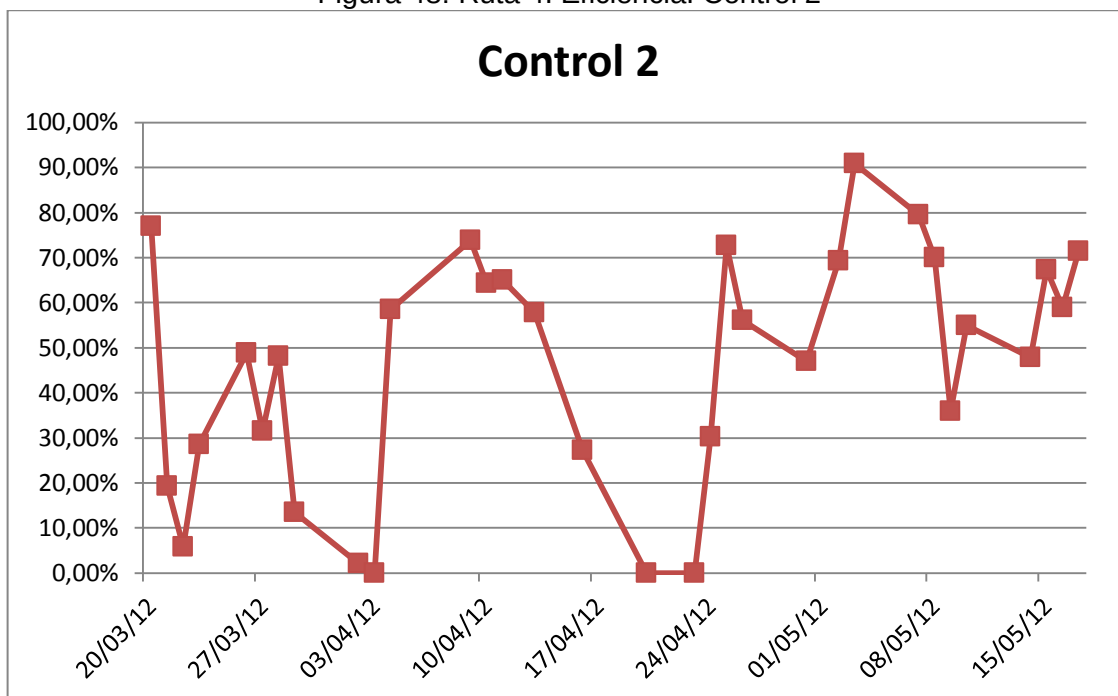
Figura 47: Ruta 4. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 49,12% de guías entregadas

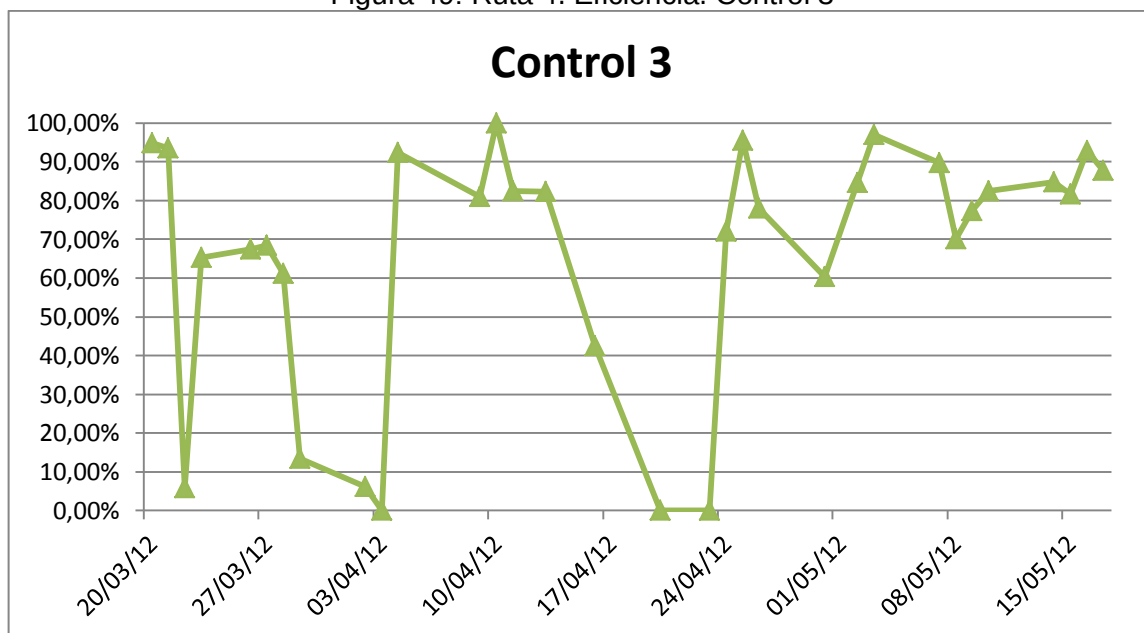
Figura 48: Ruta 4. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 70,36% de guías entregadas

Figura 49: Ruta 4. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

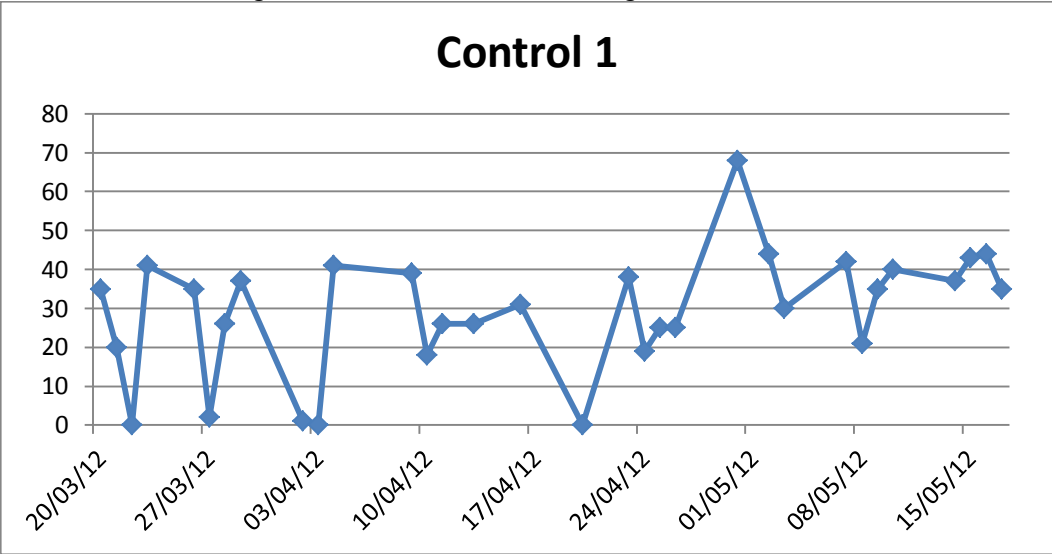
Esta ruta en particular presenta un rendimiento inferior, y se justifica por su alta volatilidad en los resultados. La falta de regularidad se puede entender como altas variaciones en otras variables asociadas a la eficiencia que se explicarán más adelante.

7.4.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 31,86

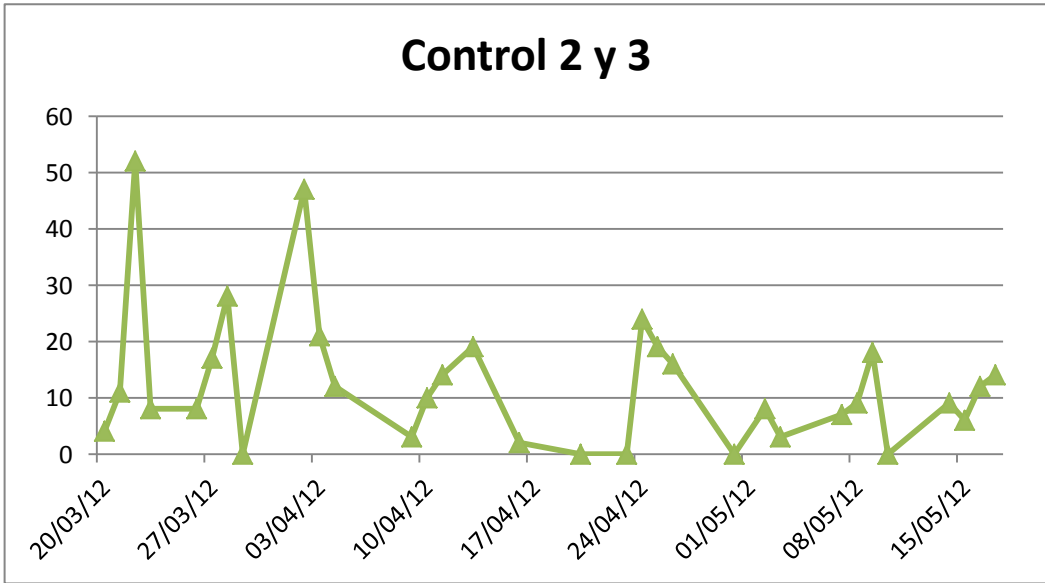
Figura 50: Ruta 4. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 12,94

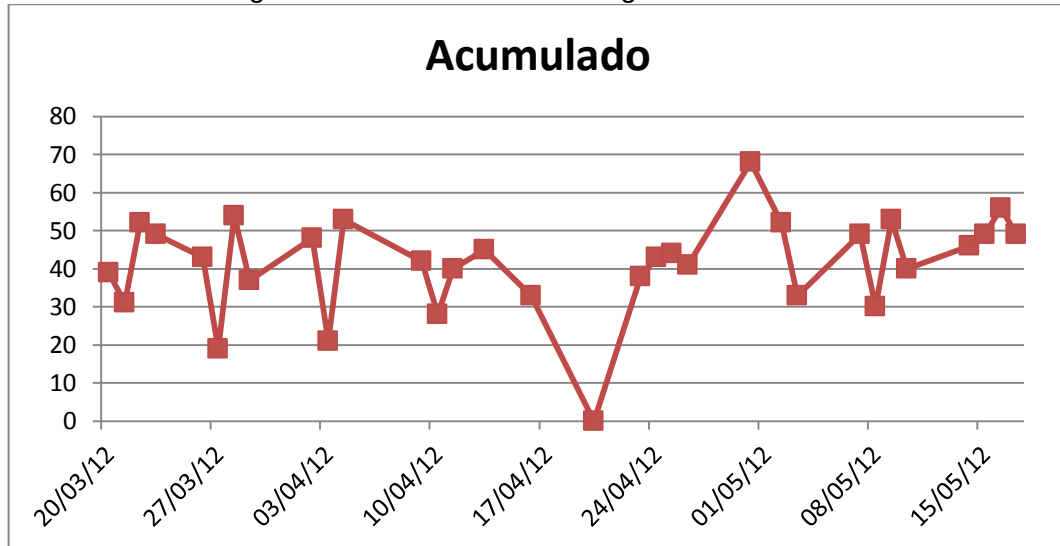
Figura 51: Ruta 4. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 42,74

Figura 52: Ruta 4. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

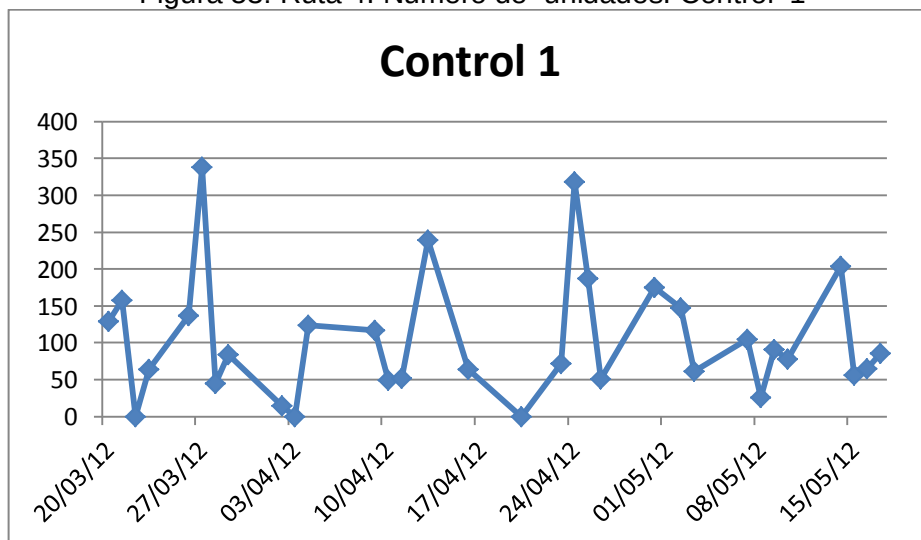
El número de guías promedio se ajusta a un rango similar que han manejado las rutas anteriores. Se puede evidenciar que en el control final acumulado presentan un comportamiento relativamente regular. Sin embargo, sí se resalta la volatilidad en el número de guías durante el control 2 que han llegado de ser cero en algunos casos a superar los 50 en otros.

7.4.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 115,03

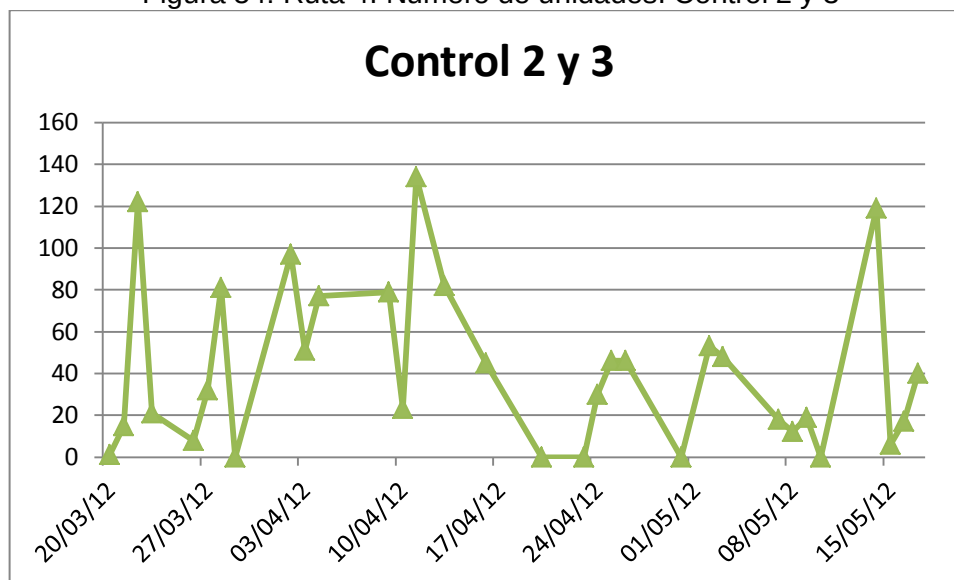
Figura 53: Ruta 4. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 42,65

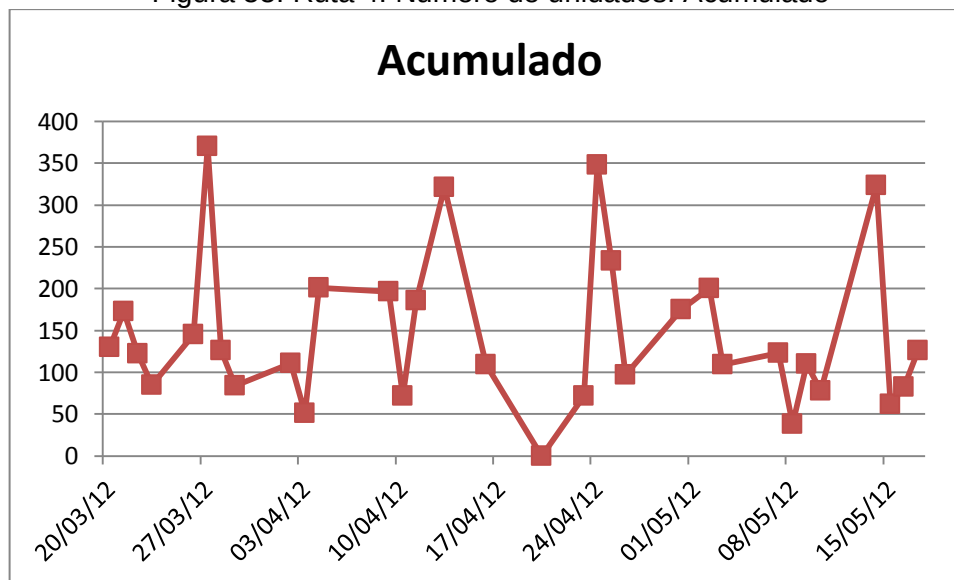
Figura 54: Ruta 4. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 150,26

Figura 55: Ruta 4. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

Esta ruta, al igual que su similar de San Francisco 1, presenta alta cantidad de unidades; reflejo de la alta actividad comercial de ese reconocido sector, en los que resaltan las empresas de calzado, confecciones, cueros y abarrotes.

7.3.4 Operadores:

En ésta ruta el responsable y el segundo operador se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho:

Responsable ruta: Fernando Cárdenas

Responsable 2: Pedro Eduardo Herrera

El responsable 2 ingresó a la compañía a finales del mes de Febrero del presente año. El desempeño en la ruta es proporcional a la experiencia del operador en ella, por lo que se puede considerar relevante esta información.

7.3.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 4 ha variado entre las 6:20am a las 11:00am. Se destaca que esta ruta es de las que sale más tarde de bodega. De los 29 registros que se tienen de reparto en las mañanas (3 días se encargaron de pedidos masivos a clientes especiales durante esta jornada), en 10 de ellos se inició la ruta después de las 9:30am y 14 días en los que se salió a reparto después de las 9:00am, casi en la mitad de los casos registrados.

En la jornada de la tarde sucede algo similar. En los 30 registros de salida a ruta en la tarde, sólo dos veces salieron antes de las 2:00pm; además en 12 oportunidades dejaron la bodega después de las 2:30pm, cuando se debería salir alrededor de las 2:00pm.

7.3.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 12 diferentes vehículos durante el periodo de seguimiento. Estos son:

1. SYR429: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
2. SYL499: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
3. SYL498: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
4. SWK179: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
5. SYL151: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
6. SYL150: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
7. SPU065: Vehículo tipo Turbo Modelo '11
8. SWK265: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
9. SZW694: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
10. SYL644: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
11. SYL229: Camión Modelo '96
12. SYL183: Camión Modelo '96

Esta ruta es la que más ha variado de conductores y vehículo durante toda la medición. En total 12 Turbos distintas, 12 diferentes conductores y con una rotación durante el seguimiento mayor al 60%. La falta de constancia en este aspecto puede explicar la volatilidad en la eficiencia de la ruta en cuestión.

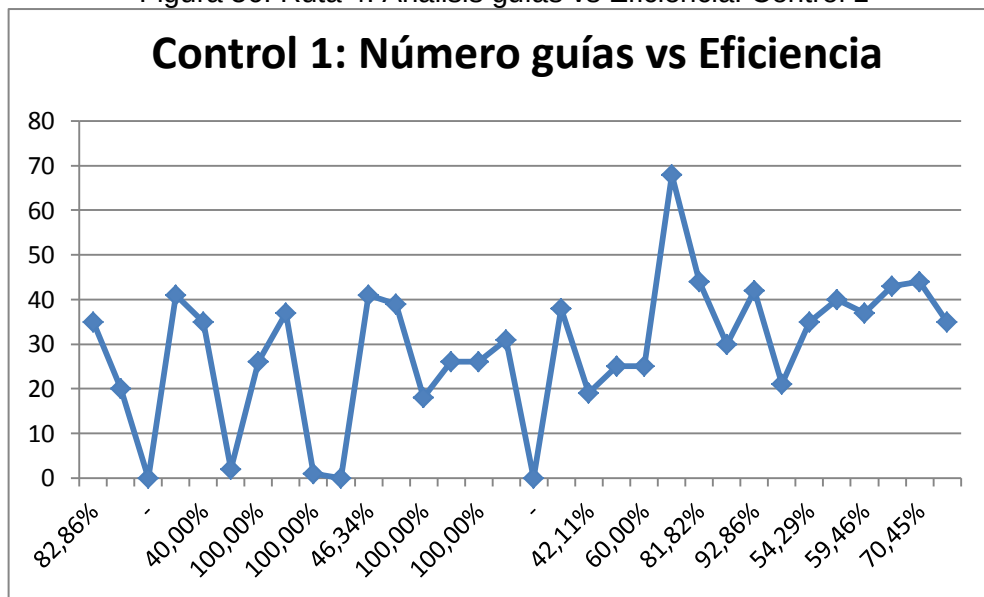
Adicionalmente, hubo 3 días en que se cambió de vehículo al llegar a medio día a bodega, en ninguno de ellos se llega al 70% en la eficiencia acumulada del día (68,42%, 6,25%, 60,29%). Los rendimientos de los conductores son variados. El de mejor comportamiento fue Sergio Luis Mantilla (Control 1: 87,18%; Control Acumulado: 90,48%); por su parte es de más bajo rendimiento fue Álvaro Mendoza Pabón (Control 1: 56,4%; Control acumulado: 47,6%).

No se presenta un comportamiento marcado en los Modelos de los vehículos que pudiera explicar una relación entre ellos y la eficiencia obtenida.

7.3.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 56: Ruta 4. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

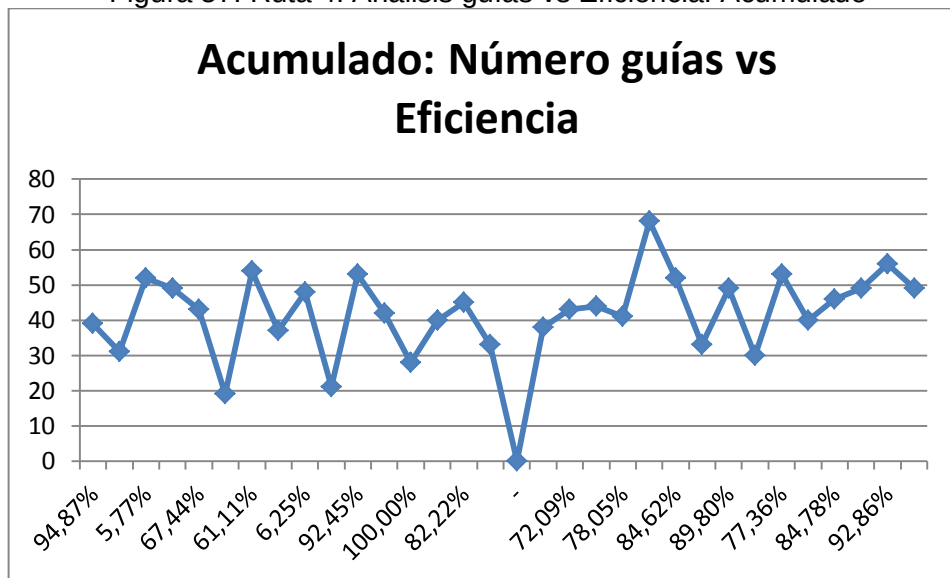


Fuente: Autor

Para el control se puede evidenciar una influencia inversa entre el número de guías y el cumplimiento de la ruta en cuestión. Si analizamos la eficiencia en los días donde la ruta salió con mayor número de guías que el promedio (31,86 guías) encontramos que la eficiencia en estas ocasiones es apenas del 59,43%. Mientras que los días que se llevaron 31 guías o menos, ésta cifra asciende hasta el 81,24%.

- Acumulado:

Figura 57: Ruta 4. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



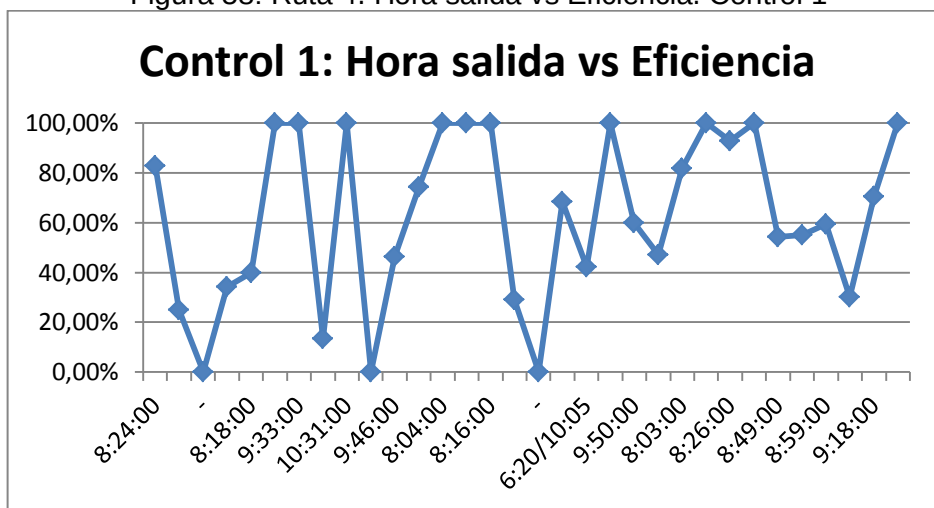
Fuente: Autor

En el acumulado del día se puede observar que no hay relación significativa entre el número de guías y el cumplimiento. Con esto se evidencia que la relación marcada que había entre estas dos variables en la jornada de la mañana tiende a estabilizarse notoriamente en la tarde.

7.3.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 58: Ruta 4. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

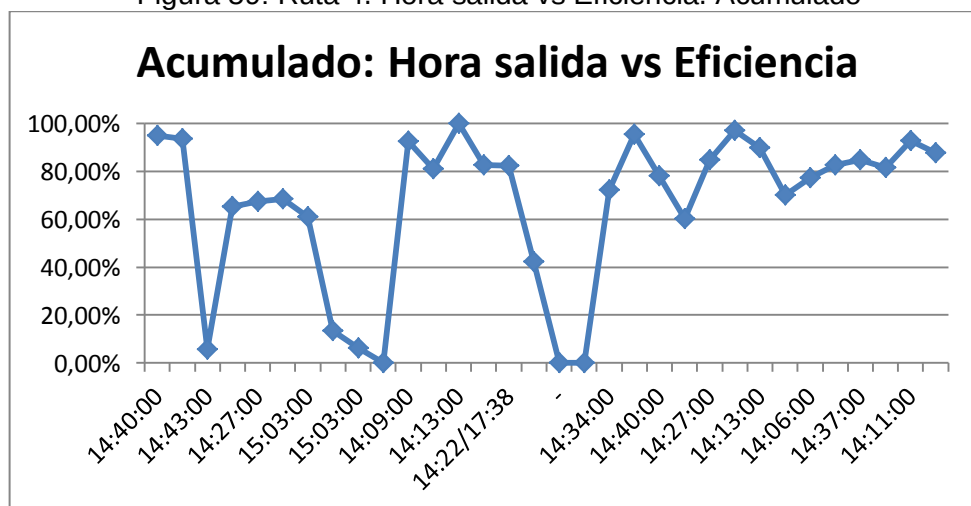


Fuente: Autor

Para el control 1 hay una relación marcada entre las horas de salida y el rendimiento de la ruta. Si se toman las eficiencias de los 10 días en que el vehículo salió después de las 9:30am nos arroja un resultado de 55,51%; mientras que las ocasiones que salió antes de esa hora en promedio de entregas fue de 76,41%.

- Acumulado:

Figura 59: Ruta 4. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



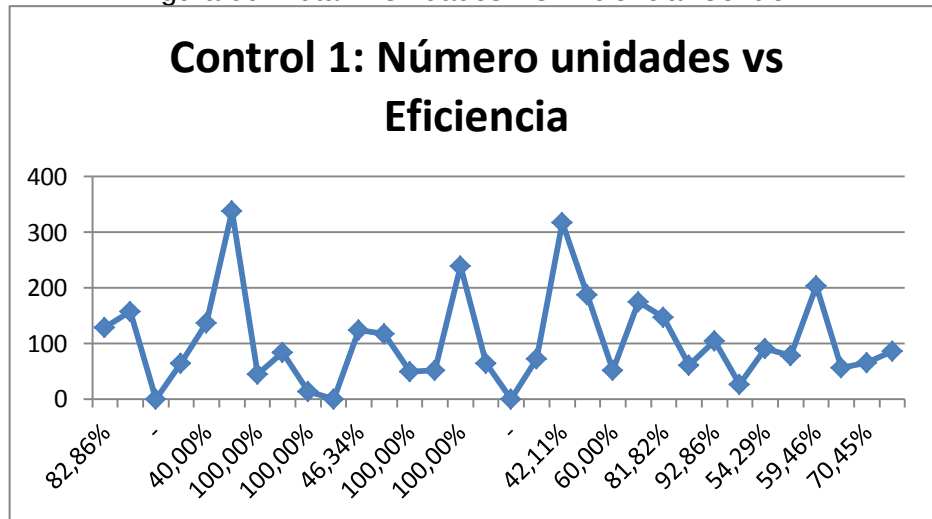
Fuente: Autor

En el segundo control diario se ratifica la relación presentada en el control 1. Tomando en cuenta los días en que la ruta salió después de las 2:30pm se observa que su porcentaje de cumplimiento es de tan sólo 58,18%; mientras que las salidas antes de esta hora alcanzaron un promedio de eficiencia del 78,48%, más de 20 puntos porcentuales por encima de las ocasiones en que salieron después.

7.3.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 60: Ruta 4. Unidades vs Eficiencia. Control 1

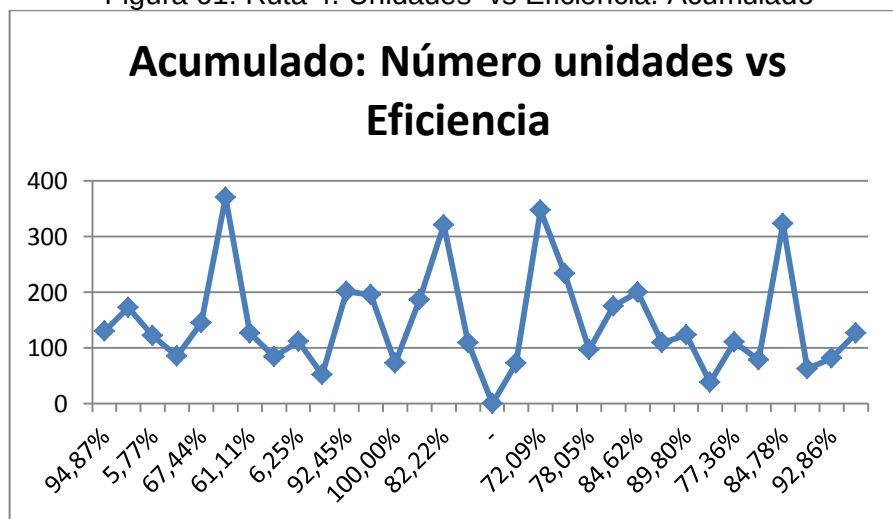


Fuente: Autor

Hay una ligera relación inversa entre unidades y eficiencia, aunque no es muy significativa como para marcar una tendencia.

- Acumulado:

Figura 61: Ruta 4. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

El comportamiento total del día cambia de manera considerable. En esta se presenta una relación directa fuerte entre el número de unidades y la eficiencia, lo que comprueba la tendencia de la Zona de San Francisco hacia esto; considerando que es un sector tan comercial, se llevan a reparto alta cantidad de unidades pero para poca cantidad de destinos, lo que facilita el cumplimiento rápido de entregas.

7.5 RUTA 5: CENTRO 1.

La ruta urbana Centro 1 cubre la zona comprendida entre la Carrera 15 a la 17, y desde la calle 44 hacia el norte, hasta la avenida Quebrada Seca. Su área de cubrimiento es de aproximadamente 0,32 Kms².

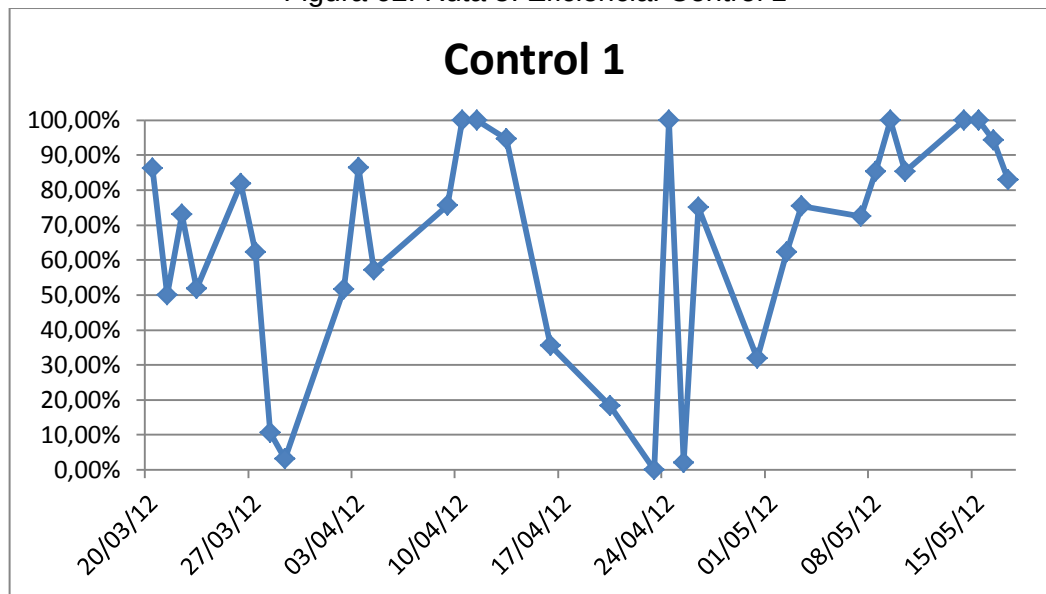
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.5.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 67,92% de guías entregadas

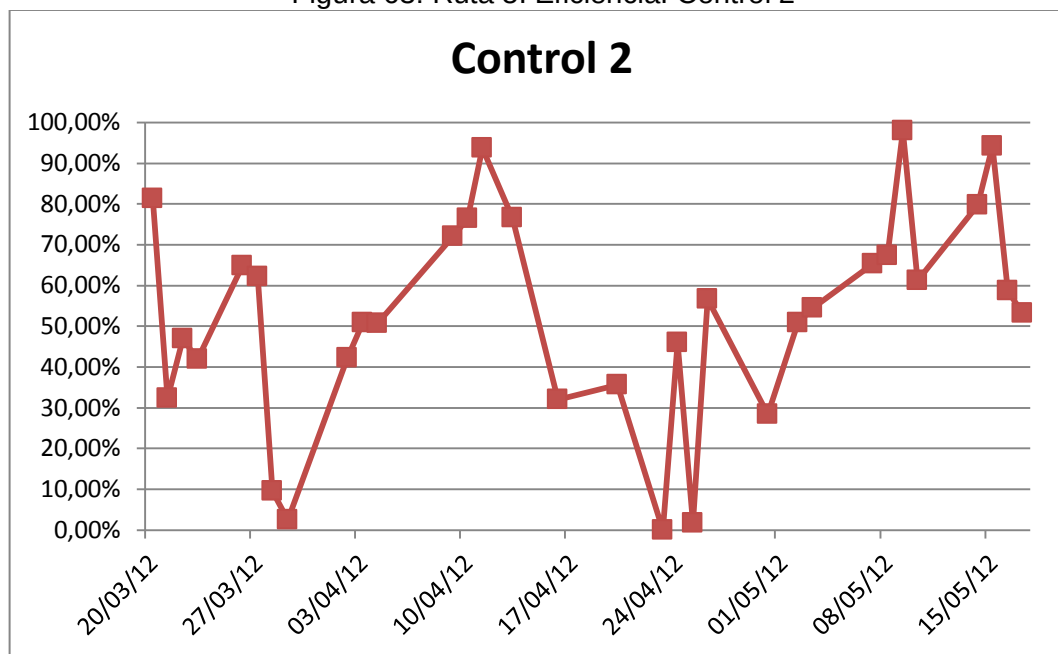
Figura 62: Ruta 5. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 54,40% de guías entregadas

Figura 63: Ruta 5. Eficiencia. Control 2

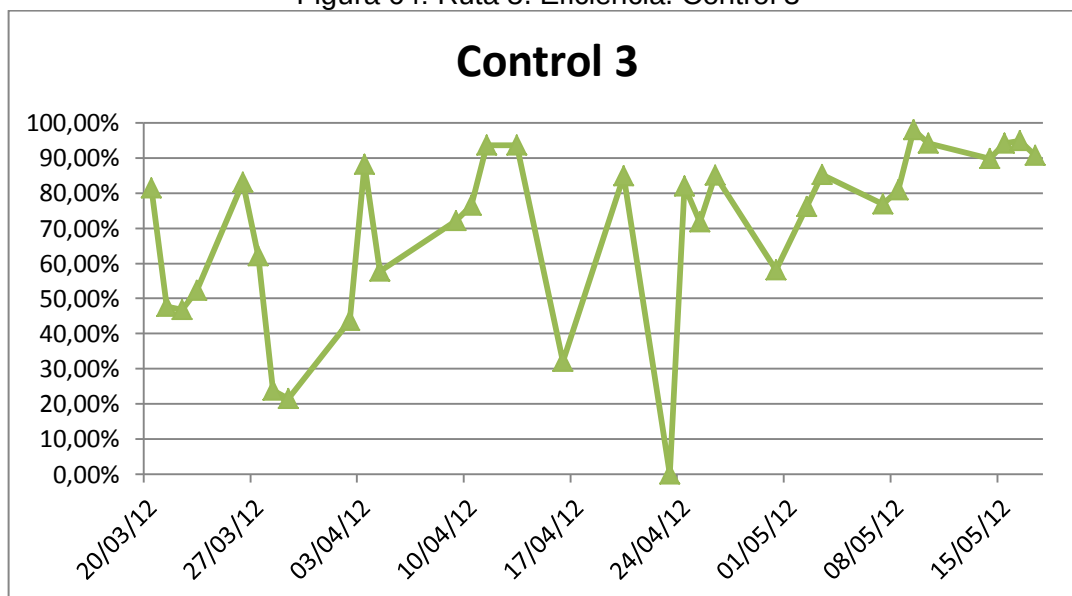


Fuente: Autor

- Control 3 = 72,20% de guías entregadas

-

Figura 64: Ruta 5. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

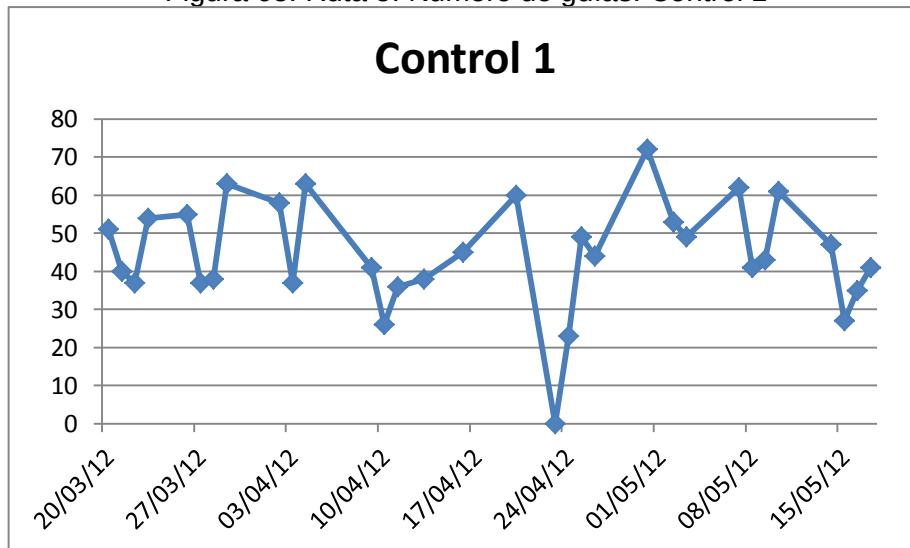
Se evidencia que el cumplimiento está por debajo de lo esperado. El comportamiento en las horas de la tarde tiende a ser alcista en las últimas mediciones, lo que puede representar que ésta ruta se está habituado al cumplimiento de guías por el sistema.

7.5.2 Número de guías

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 46 guías

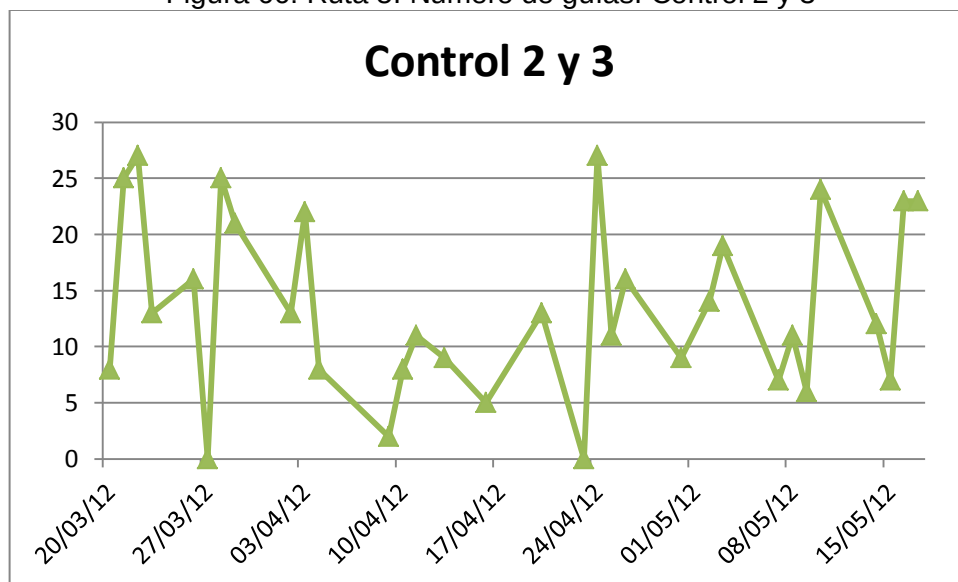
Figura 65: Ruta 5. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 14,03 guías

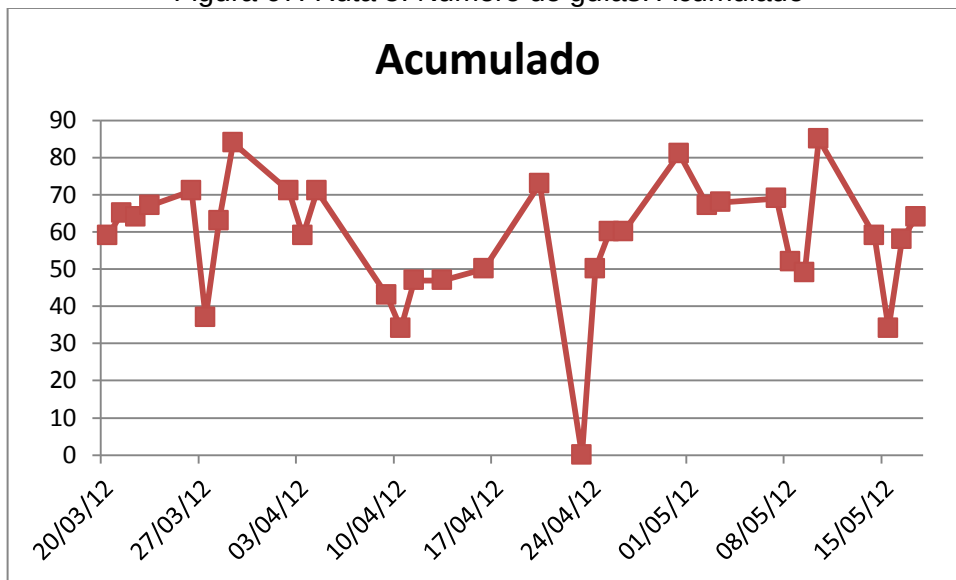
Figura 66: Ruta 5. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 60,03 guías

Figura 67: Ruta 5. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

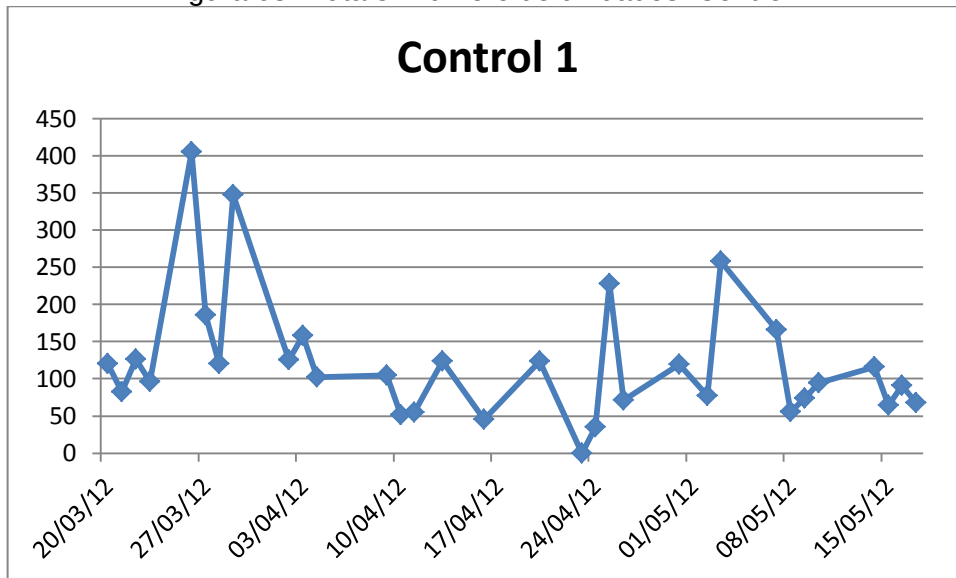
El número de guías promedio diario es relativamente alto, debido principalmente por las registradas en el control 1.

7.5.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 125,42 unidades

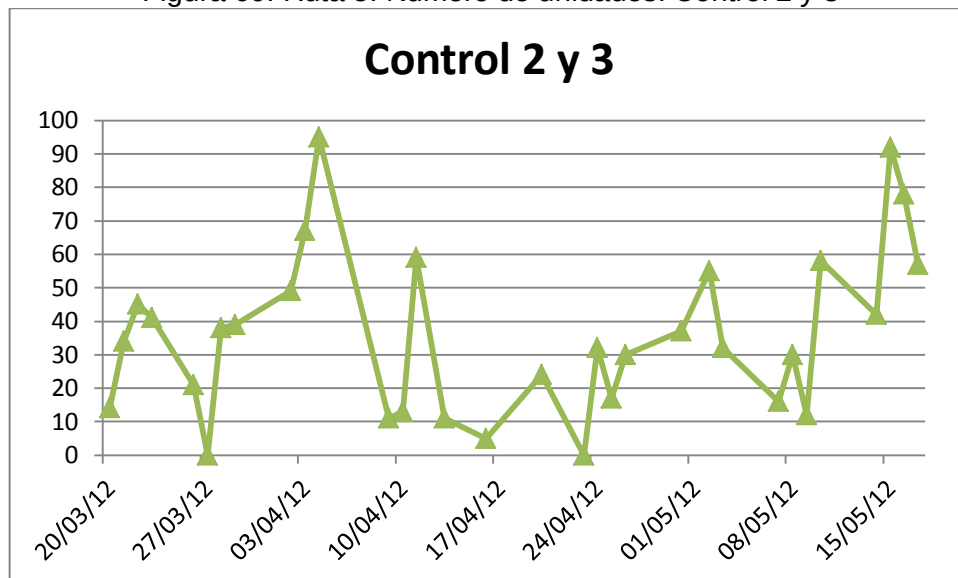
Figura 68: Ruta 5. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 37,23

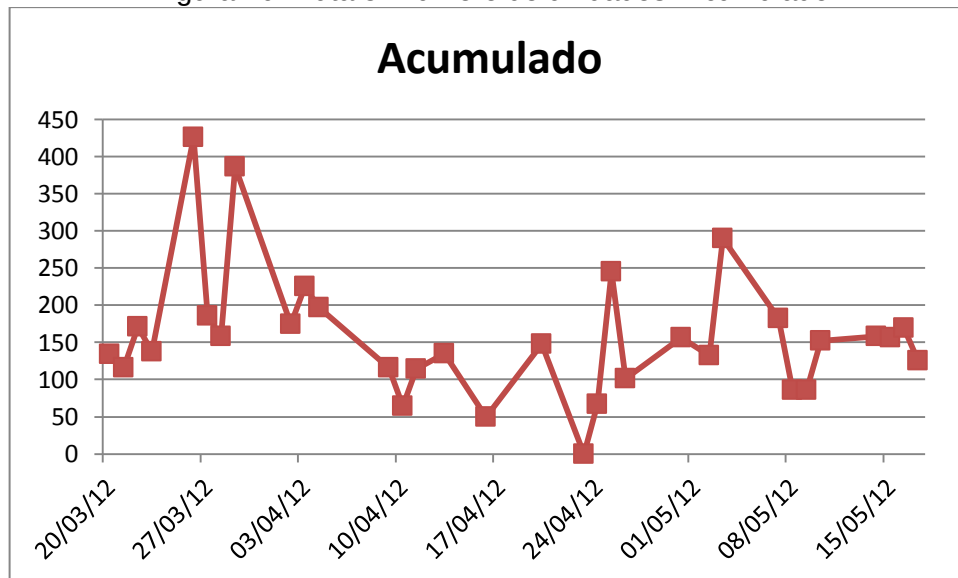
Figura 69: Ruta 5. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 162,25

Figura 70: Ruta 5. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.5.4 Operadores:

La presente ruta ha tenido dos responsables distintos por el retiro de Juan Carlos Arias, mientras que el segundo operador se ha mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho:

Responsable ruta: Juan Carlos Arias (25 días) / Erwing Mancipe (7 días)

Responsable 2: Elkin Zair Villabona

No existe una variación significativa de operadores que lleve a pensar que el rendimiento alto no alcanzado se deba a ello.

7.5.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 5 ha variado entre las 6:20am a las 10:10am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 21 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (29 veces) entre las 1:45pm y las 2:30pm. Los 3 casos atípicos, dos días no llegaron a bodega a medio día. El otro día (Mayo 2) el cumplimiento estuvo por debajo del 77%.

7.5.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 2 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

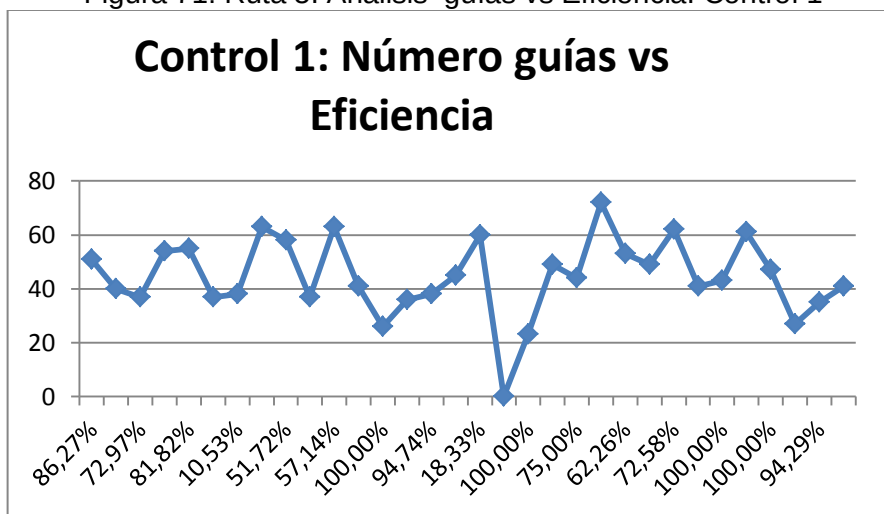
1. SYL 150: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
2. SWK 179: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
3. SZW 867: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
4. SYL 160: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
5. SZW 694: Vehículo tipo Turbo Modelo '12

Los vehículos modelo '96 presentan algunos inconvenientes con los frenos lo que podría mellar su rendimiento en ciertos casos. En este caso se puede evidenciar un menor desempeño de estos automotores con respecto a los modelos '12. Estos últimos logran una eficiencia en el control 1 de 76,28% y en el acumulado del día de 83,99%; mientras los el cumplimiento de entregas en los antiguos es dichos controles es de 64,44% y 62,43% respectivamente.

7.5.6 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 71: Ruta 5. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

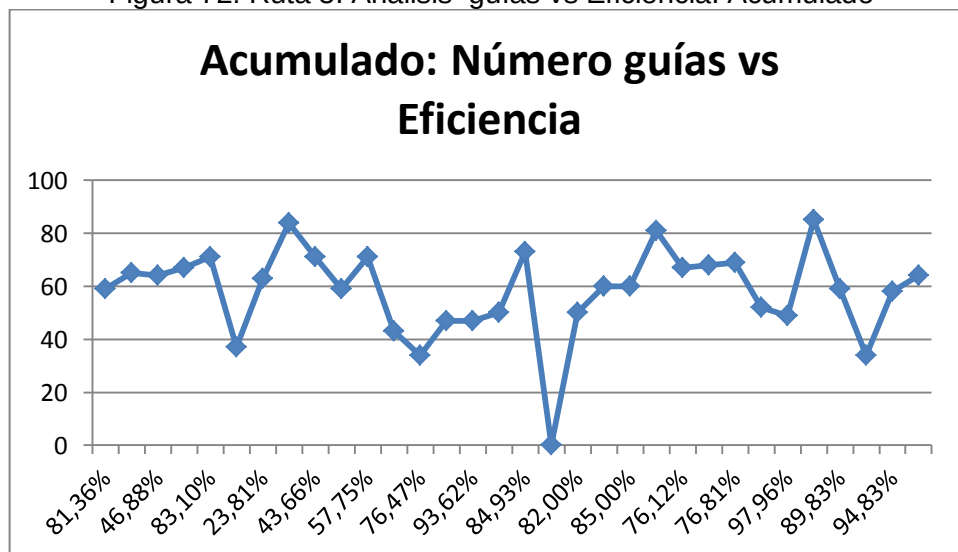


Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 5, es decir, 47 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 55,71%, más de 12 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 46 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 77,98%, más de 10 puntos porcentuales por encima del promedio. Por la tanto es correcto afirmar que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 5.

- Acumulado:

Figura 72: Ruta 5. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



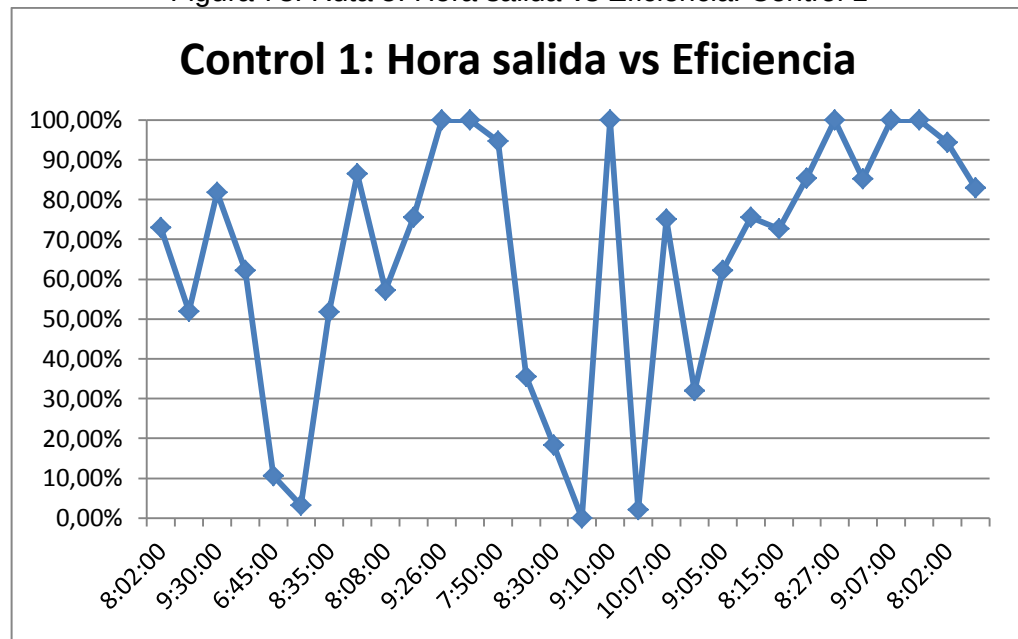
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia se hace aún más evidente en el acumulado diario. Si se obtiene el rendimiento de los días en que el número de guías superó las 60 (Número de guías promedio totales diarias) se obtiene un 62,83%, cerca de 10 puntos por debajo del promedio (72,20%). Por otro lado, la eficiencia de los días en que el número de guías es igual o menor a 60 fue de 80,98%, más de 8 puntos porcentuales superior al promedio.

7.5.7 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 73: Ruta 5. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

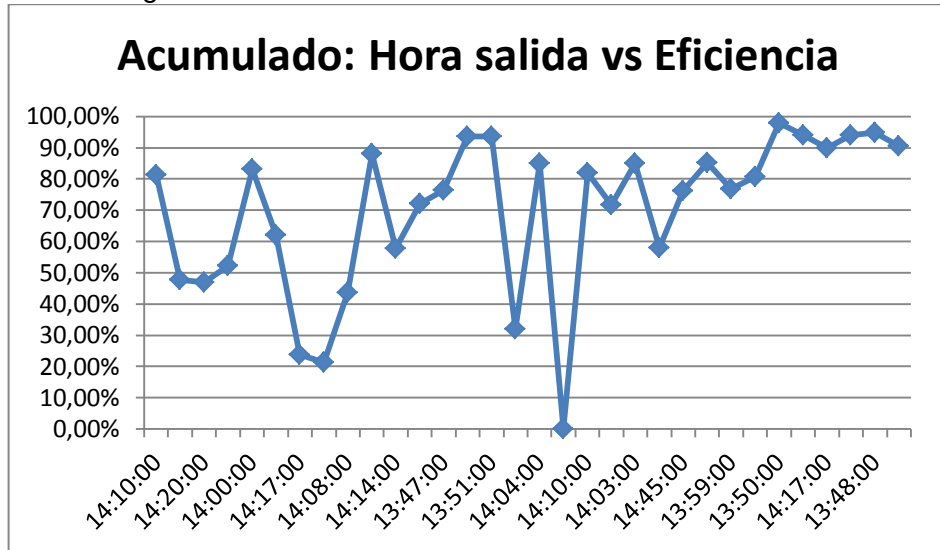


Fuente: Autor

Se resalta que los dos puntos más bajos (3,17% y 2,04%) de eficiencia correspondieron a dos días en los que la ruta tuvo dos salidas en la mañana. Otros dos días donde la ruta hizo algo similar tuvieron mejor rendimiento pero no lograron llegar al 90%. En promedio, para el control 1, no se ve una relación marcada entre la hora de salida y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 74: Ruta 5. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



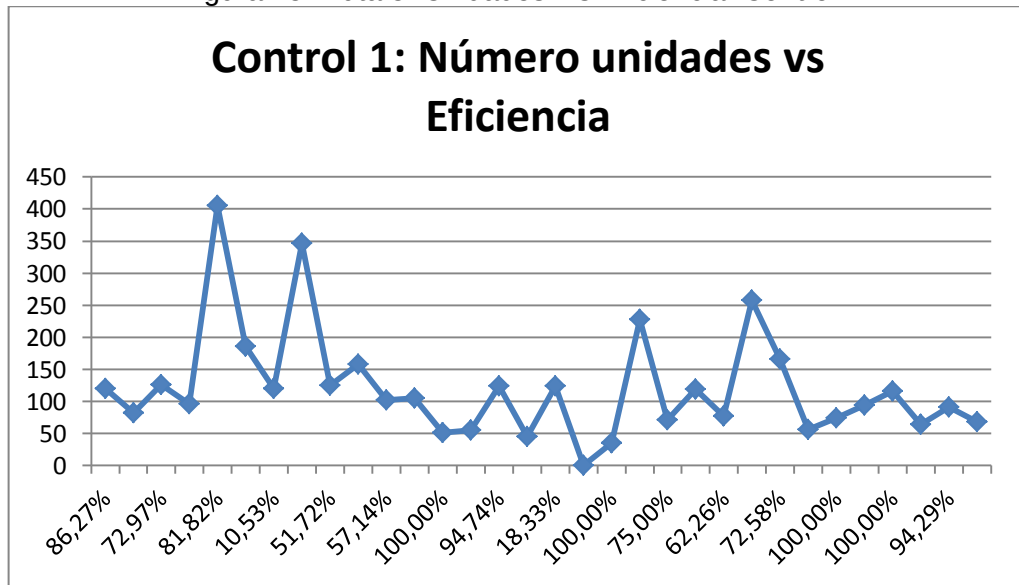
Fuente: Autor

Para el control acumulado hay una relación mayor aunque no para considerarse significativa, aún más considerando que la hora de salida a ruta en la tarde se encuentra entre un rango pequeño.

7.5.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 75: Ruta 5. Unidades vs Eficiencia. Control 1

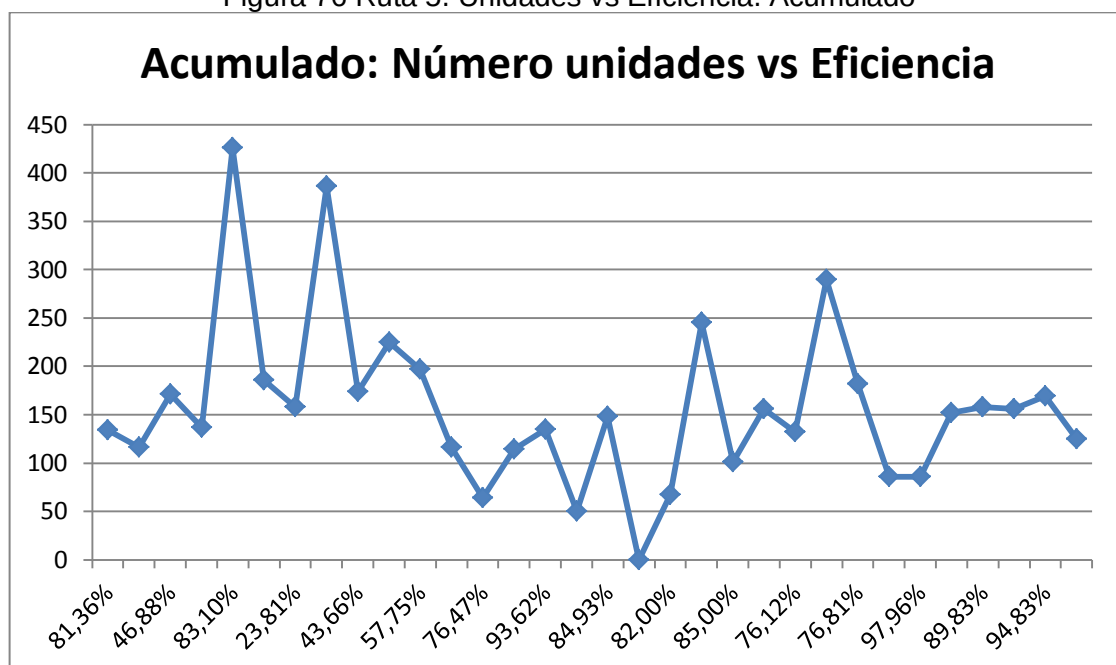


Fuente: Autor

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 125, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 57,09%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 125 unidades o menos llega al 71,69%, casi 4 puntos porcentuales la eficiencia promedio del control 1. Esto lleva a concluir que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 76 Ruta 5. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

La relación se hace general cuando se toma el control 3 para realizar la comparación. El rendimiento promedio de los días en que la ruta llevó más de 162 guías (promedio total) fue de 66,52%, casi 6 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general. Mientras que la eficiencia de los días en que se cargaron 162 o menos fue en promedio de 75,32%, más de 3 puntos porcentuales por encima del promedio. Aunque no hay una diferencia muy alta, la relación existe en ambos controles lo que comprueba la tendencia.

7.6 RUTA 6: CENTRO 2

Esta ruta cubre la zona comprendida entre la Carrera 18 y 27, y desde la calle 44 hacia el norte hasta la Avenida Quebrada Seca, cubriendo así un área aproximada de 0,96 kms².

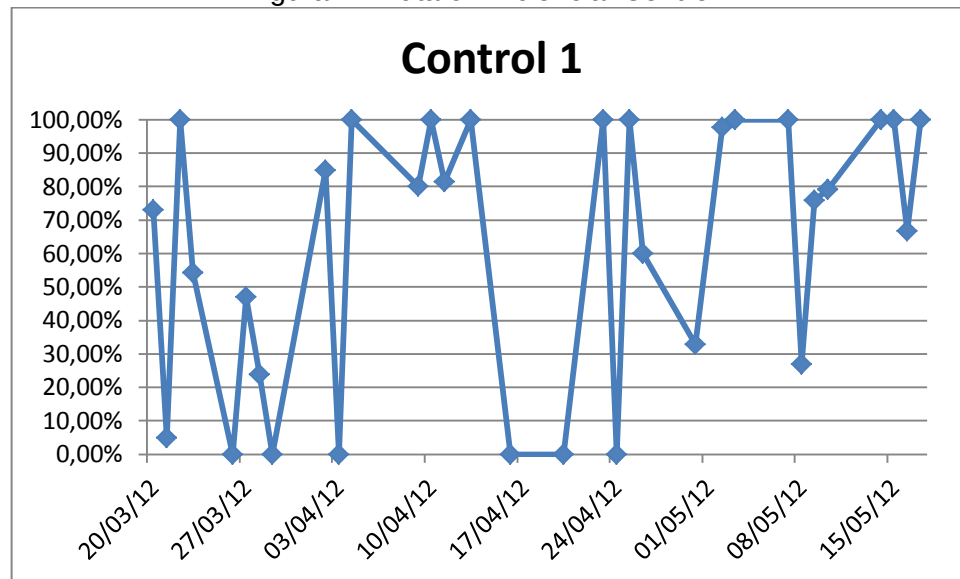
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.6.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 71,00% de guías entregadas

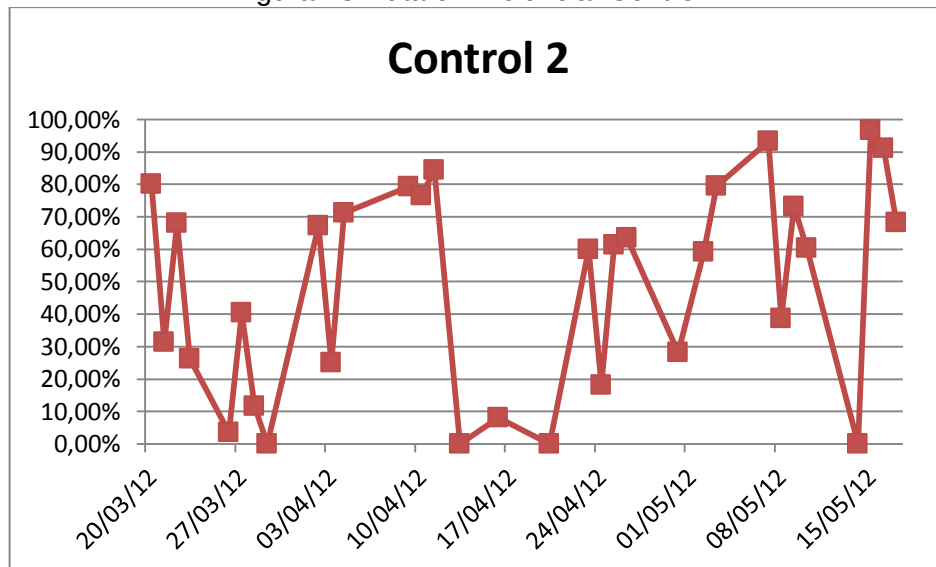
Figura 77 Ruta 6. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 53,93% de guías entregadas

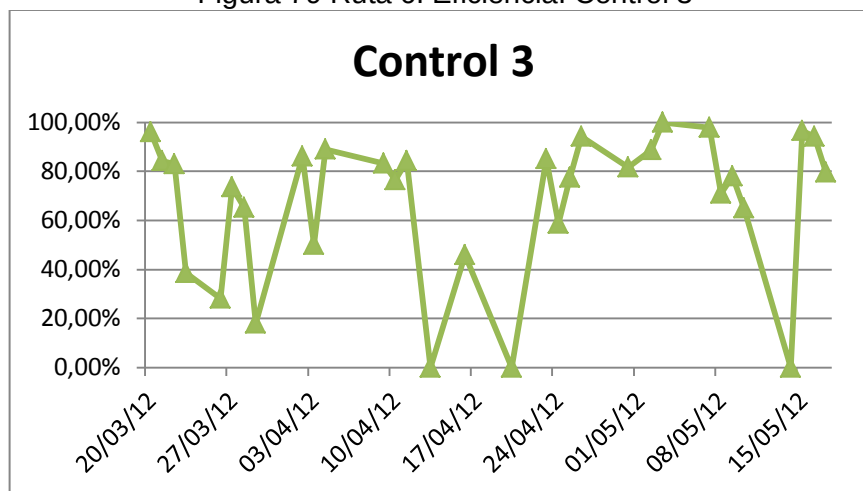
Figura 78 Ruta 6. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 74,83% de guías entregadas

Figura 79 Ruta 6. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

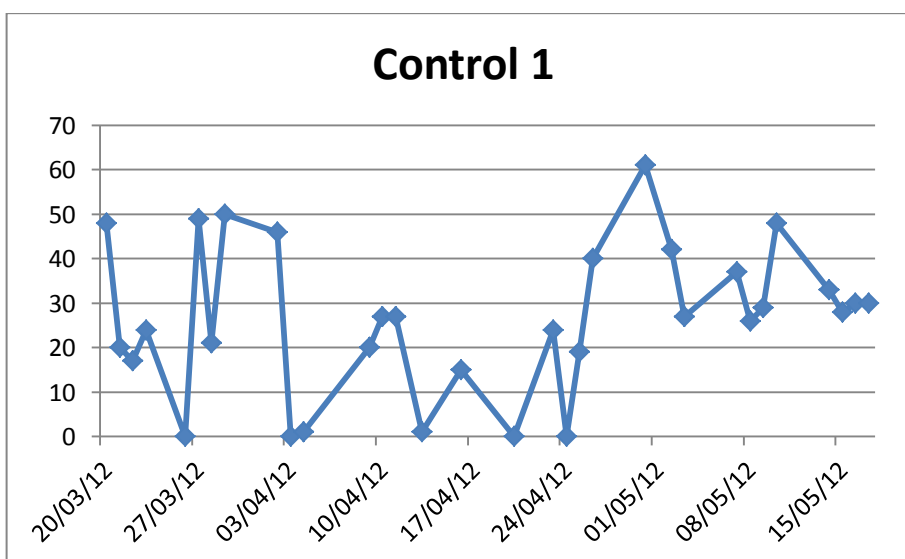
Tiene un rendimiento algo bajo con respecto a lo esperado, y resalta la volatilidad de la medición, especialmente en el control 1. En este a pesar de que la ruta alcanza 11 veces el 100% de cumplidos de 28 registros (4 días en la jornada de la mañana se entregó pedidos masivos a clientes especiales), también tiene puntos muy bajos pues 6 veces no alcanza a llegar ni al 50% y dos de ellas registran el 0% de eficiencia.

7.6.2 Número de guías

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 30 guías

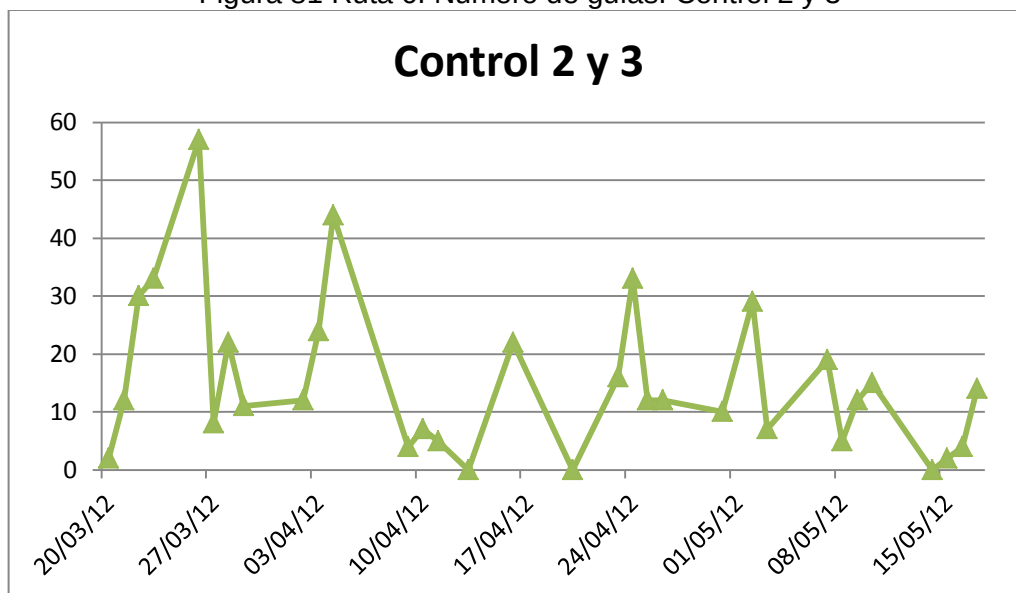
Figura 80 Ruta 6. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 15,58 guías

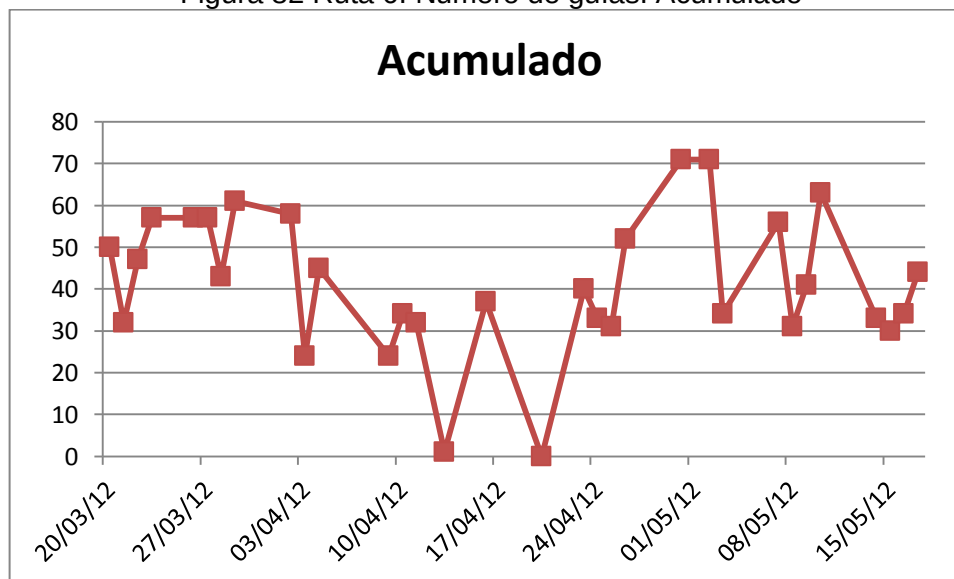
Figura 81 Ruta 6. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 42,68 guías

Figura 82 Ruta 6. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

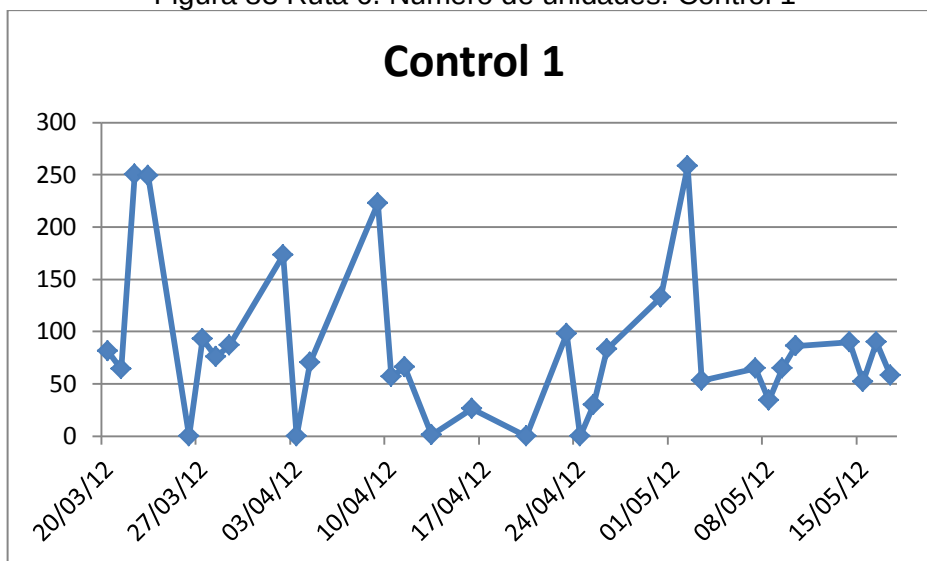
El número de guías promedio diario se ajusta a una tasa normal. No se resalta un período particularmente creciente o decreciente en esta variable.

7.6.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 96,82 unidades

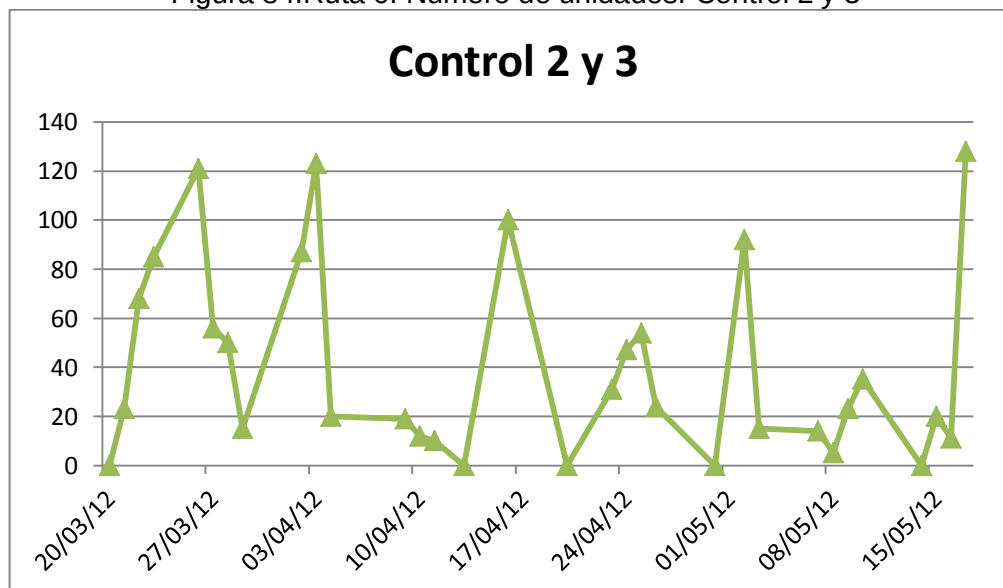
Figura 83 Ruta 6. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 41,55 unidades

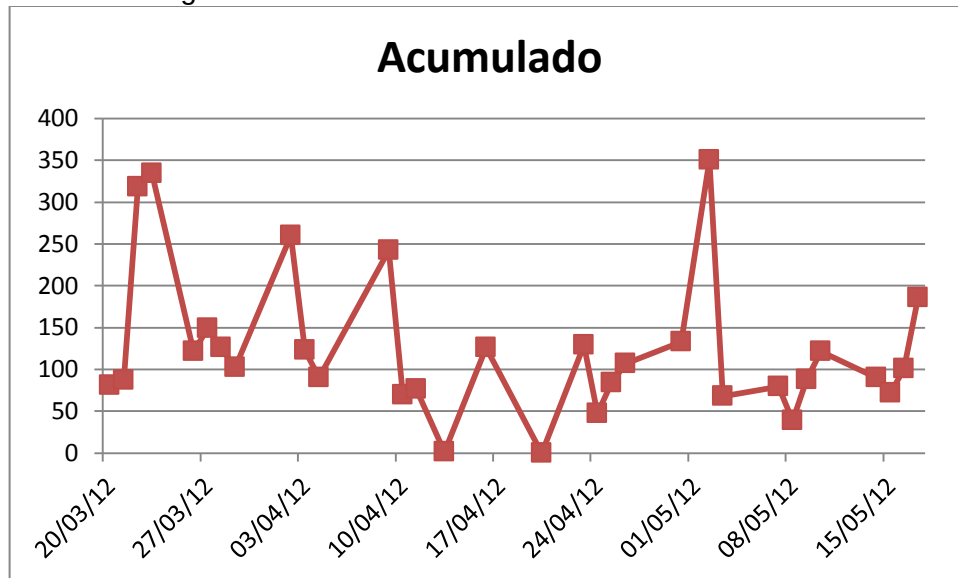
Figura 84. Ruta 6. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 129 unidades

Figura 85 Ruta 6. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

El comportamiento de las unidades sí presenta alta volatilidad. Se evidencia de mejor manera en el control 2, es decir, el recargue a medio día en la bodega. El número ha variado desde 5 unidades hasta 128.

7.6.4 Operadores:

Los responsables de ruta han sido dos, mientras que tres personas han sido encargadas como ayudantes.

Responsable ruta: Martín Rondón (15 días) / Jorge Camaño (17 días)

Responsable 2: Jorge Camaño (15 días) / Bernardo Rojas (10 días) / Jesús Delgado (1 día)

7.6.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 1 ha variado entre las 7:45am a las 11:15am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 19 de los 27 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (26 veces) entre las 1:30pm y las 2:45pm al igual que en a ruta anterior.

7.6.6 Vehículos

Para esta ruta se ha llevado registro de cumplidos principalmente de 3 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

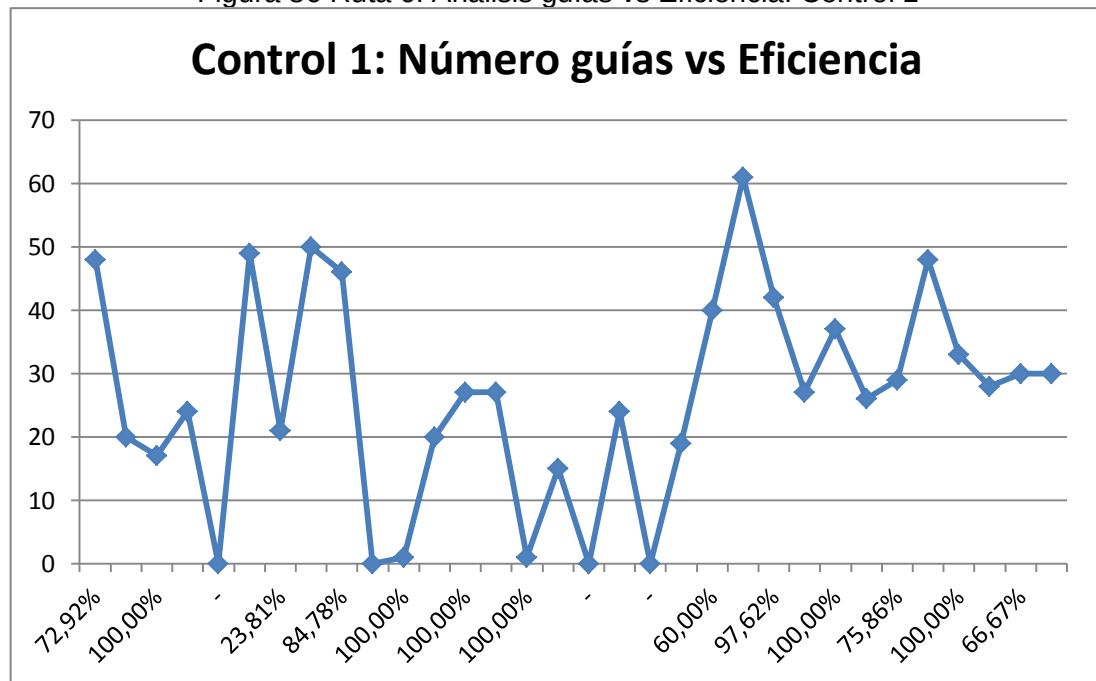
1. SPT 471: Vehículo tipo Turbo Modelo '07
2. SWP 610: Vehículo tipo Turbo Modelo '07
3. SPU 065: Vehículo tipo Turbo Modelo '11

El vehículo de placas SPT 471 es el que presenta menor rendimiento, su conductor es Nelson Rondón. Se ha detectado que los vehículos modelo '07 son más lentos que los demás según informa la empresa, sin embargo en este caso el rendimiento de la ruta no tiene relación con el modelo del vehículo, ya que el SWP 610 registró el mejor rendimiento en la medición, siendo éste también modelo '07.

7.6.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 86 Ruta 6. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

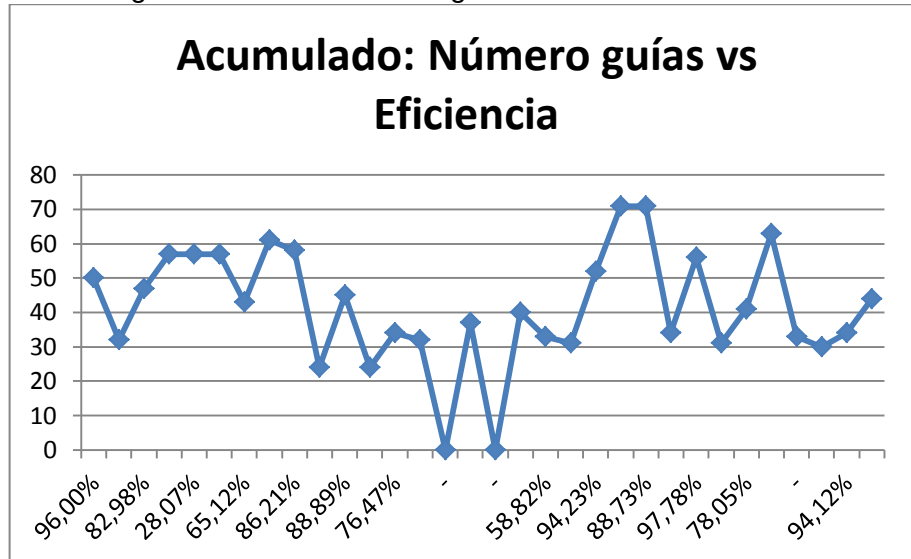


Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 3, es decir, 31 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 67,42%, casi 4 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1, aunque mínima, es una diferencia para tener en cuenta. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 30 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 73%, apenas 2 puntos porcentuales por encima del promedio. Por lo tanto no hay una relación alta pero es para tener en cuenta si ésta continúa en el acumulado del día.

- Acumulado:

Figura 87 Ruta 6. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1



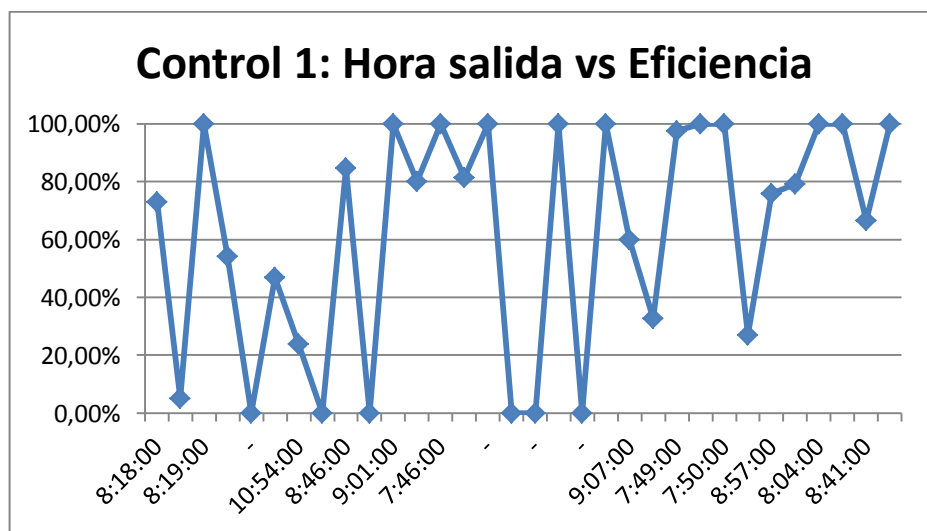
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia, aunque con poca diferencia, también se presenta en el control 3. Tomando el promedio de eficiencias de los días que se registraron 43 guías o más, se obtiene en promedio un resultado de 72,31%; ligeramente menor al promedio. De igual forma, si tomamos los días con 42 o menos guías, el promedio de los rendimientos da como resultado 77,54%; apenas por encima del promedio también.

7.6.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 88 Ruta 6. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

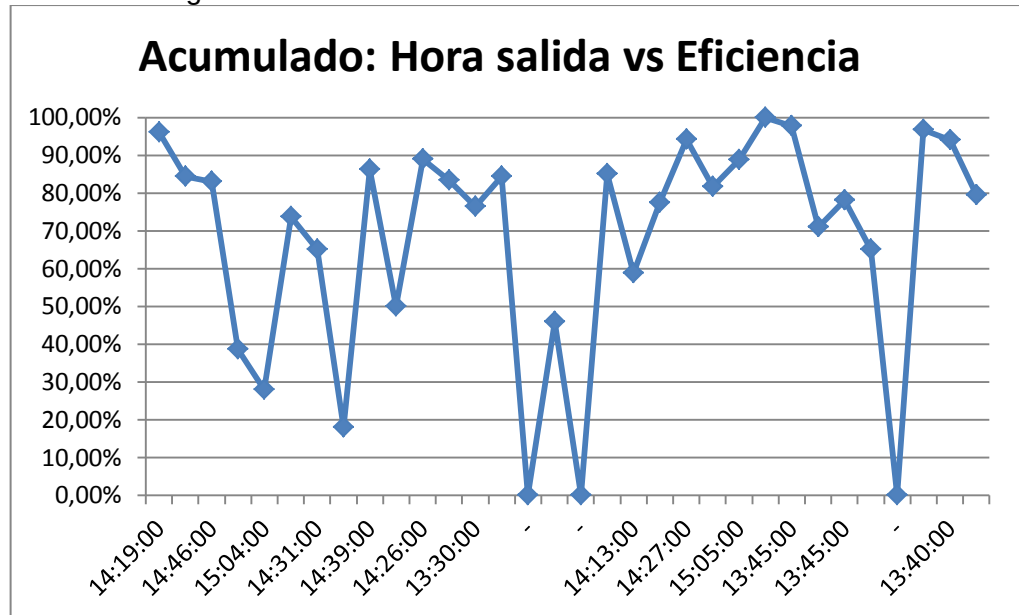


Fuente: Autor

En esta ruta se resalta la marcada relación entre estas dos variables. Si se observa los 5 días donde se salió más tarde a ruta se encuentra que el porcentaje de cumplimiento no alcanzó ni un 35%. Además, si tomamos las eficiencias de los días en que se salió a reparto después de las 9:00am se encuentra que en promedio el rendimiento fue de 50,47%; por el contrario cuando la jornada inicia antes de esa hora, la eficiencia promedio aumenta hasta un 88%.

- Acumulado:

Figura 89 Ruta 6. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



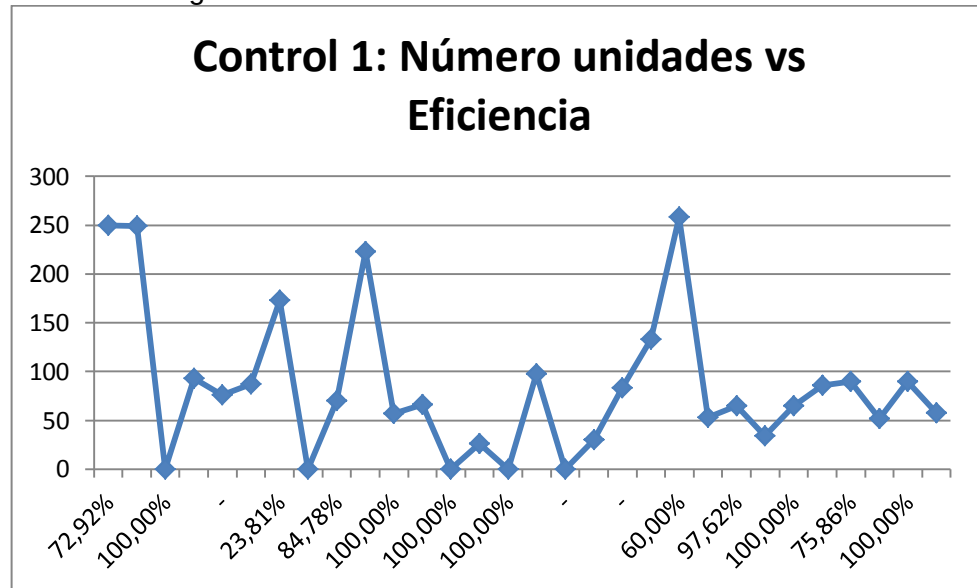
Fuente: Autor

Para el control acumulado continúa la relación inversa aunque en menor medida. Se evidencia que cuando la ruta sale después de las 2:00pm su eficiencia promedio es de 70,66%; mientras que si sale a las 2:00pm o antes su rendimiento sube hasta un 82,77%.

7.6.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 90: Ruta 6. Unidades vs Eficiencia. Control 1

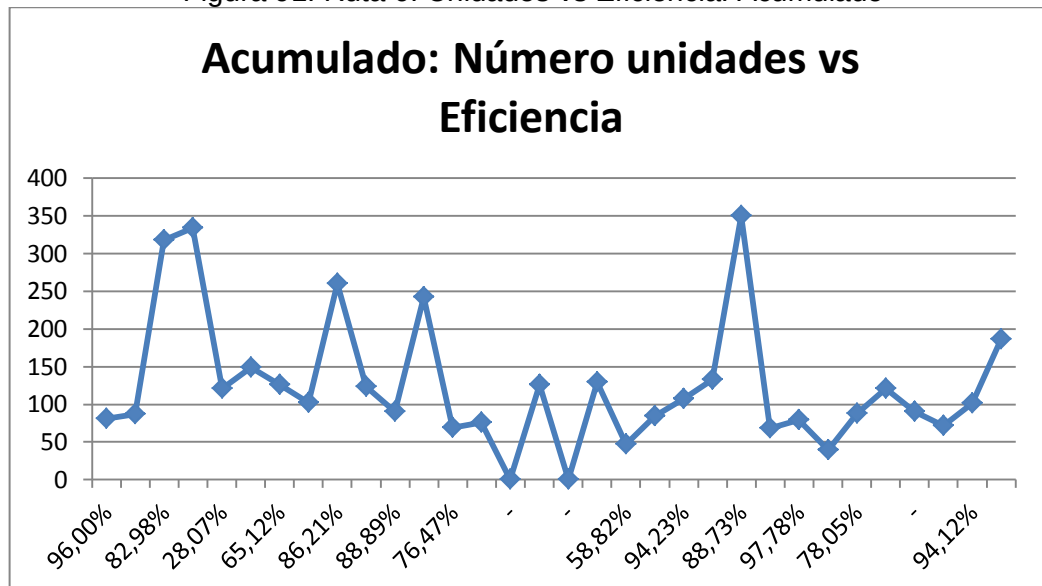


Fuente: Autor

Para el control 1, se presenta una variación importante de unidades. Tan sólo 7 días las unidades superan el promedio (96,8), pero cuando lo supera en 4 oportunidades es por cantidades mayores a 200. Lo que hace pensar que se tratan de entregas a pocos clientes pero con mucha cantidad. Esta hipótesis toma fuerza al ver la relación directa que tienen los números de unidades con la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 91: Ruta 6. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el control 3 se repite la tendencia aunque menos marcada. Sólo 8 días se superan las unidades promedio, tres de ellos ascendiendo las 300 unidades y dos más superando las 200. Además, cuando se sobrepasa las unidades promedio la ruta tiene un mejor rendimiento, por lo tanto toma más fuerza la hipótesis de entregas a pocos clientes pero altas cantidades.

7.7 RUTA 7: PELETERÍAS

Esta ruta cubre la zona comprendida entre la calle 44 hacia el norte hasta la avenida Quebrada Seca, y la carrera 14 e inferiores, cubriendo los barrios Alfonso López y La Joya. Su área de cubrimiento es de 1,12 Kms² aproximadamente.

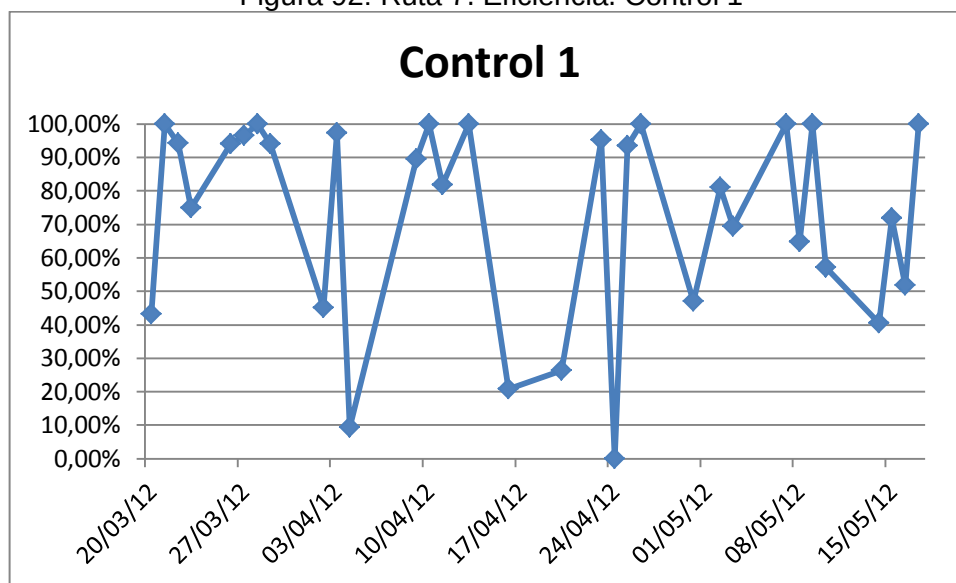
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.7.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 73,09% de guías entregadas

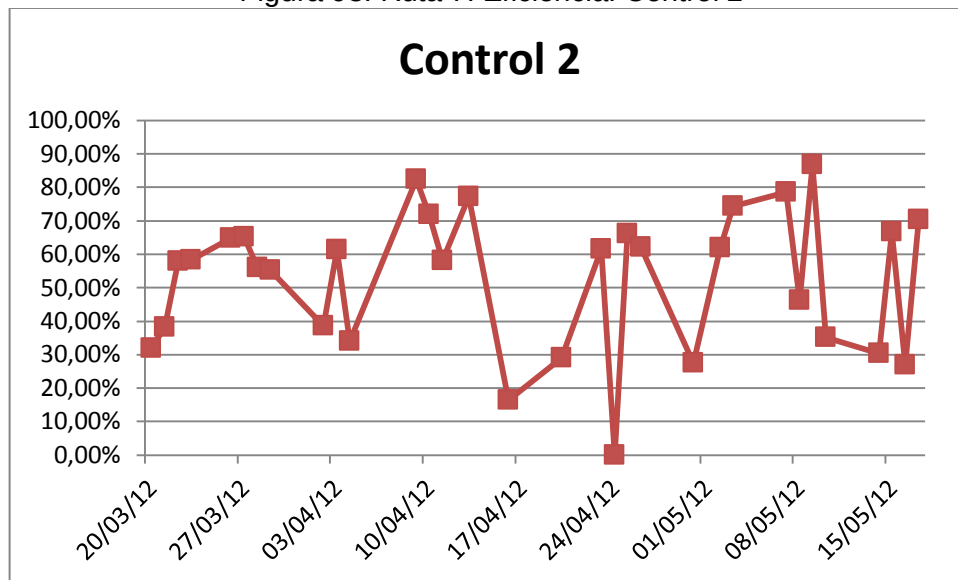
Figura 92: Ruta 7. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 52,82% de guías entregadas

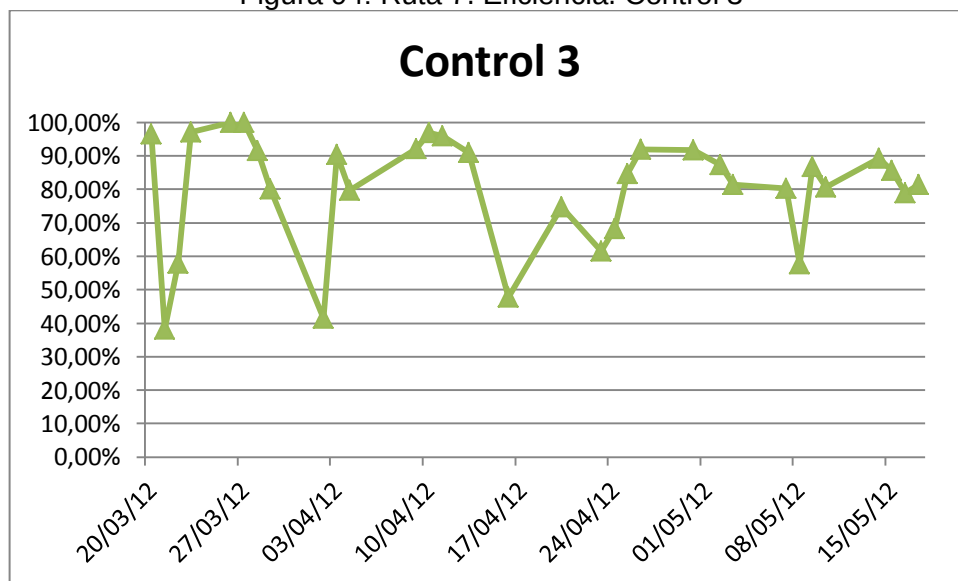
Figura 93: Ruta 7. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 80,58% de guías entregadas

Figura 94: Ruta 7. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

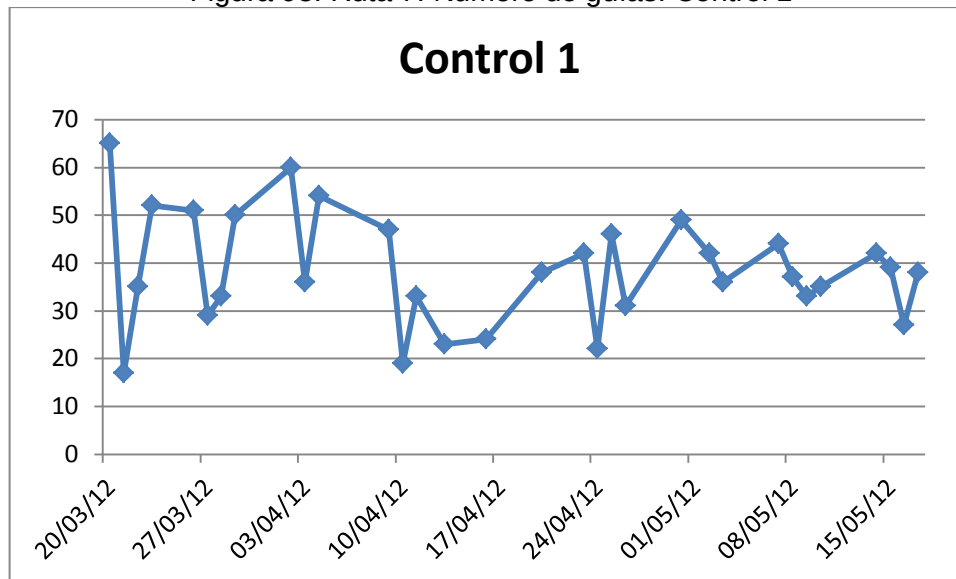
Mientras que en el control 1 demuestra puntos muy bajos en la eficiencia, para el control 3 se tiende a estabilizar, con resultados bajos pero no extremos como el caso del primer control. A causa de ello, el rendimiento a final del día aumenta considerablemente.

7.7.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 38,41 guías

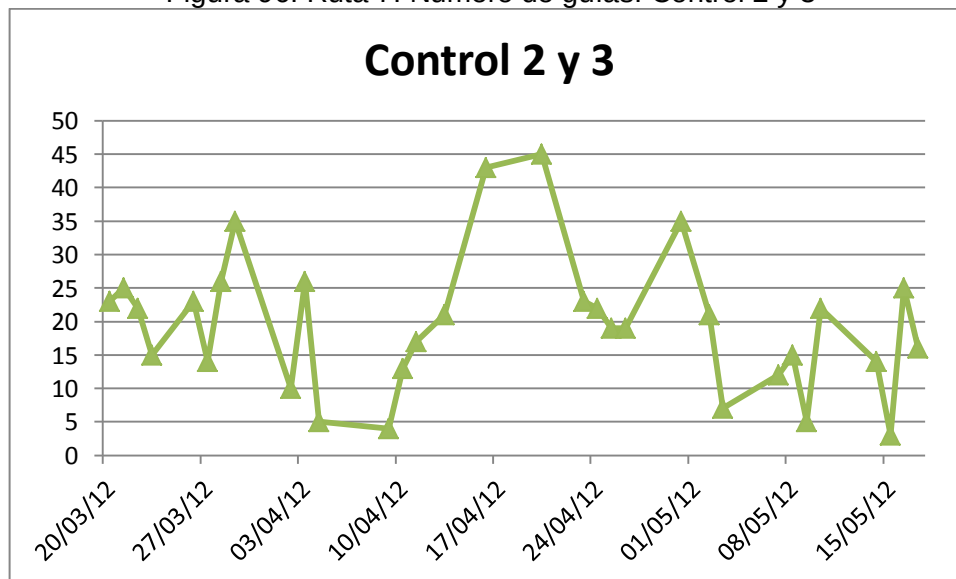
Figura 95: Ruta 7. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 19,53 guías

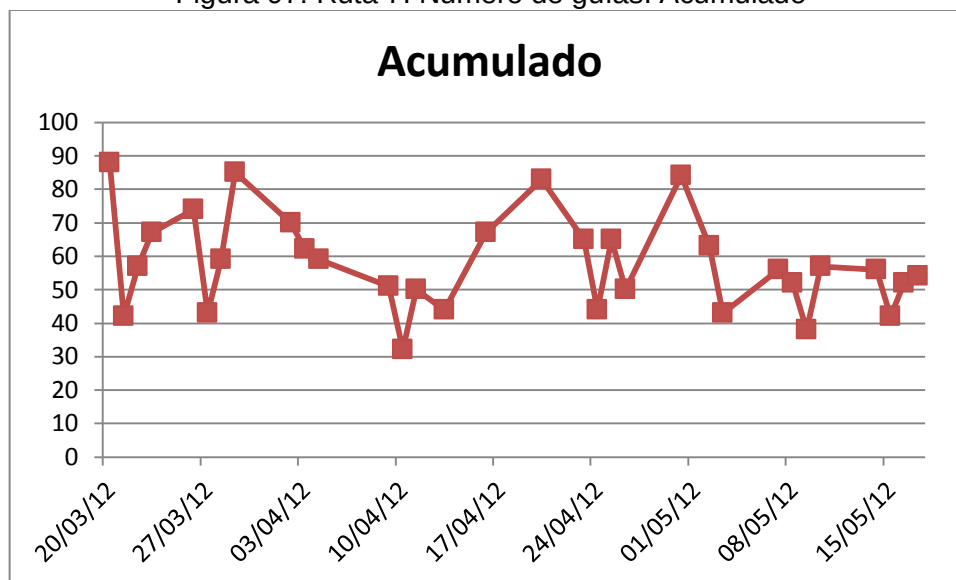
Figura 96: Ruta 7. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 57,94 guías

Figura 97: Ruta 7. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

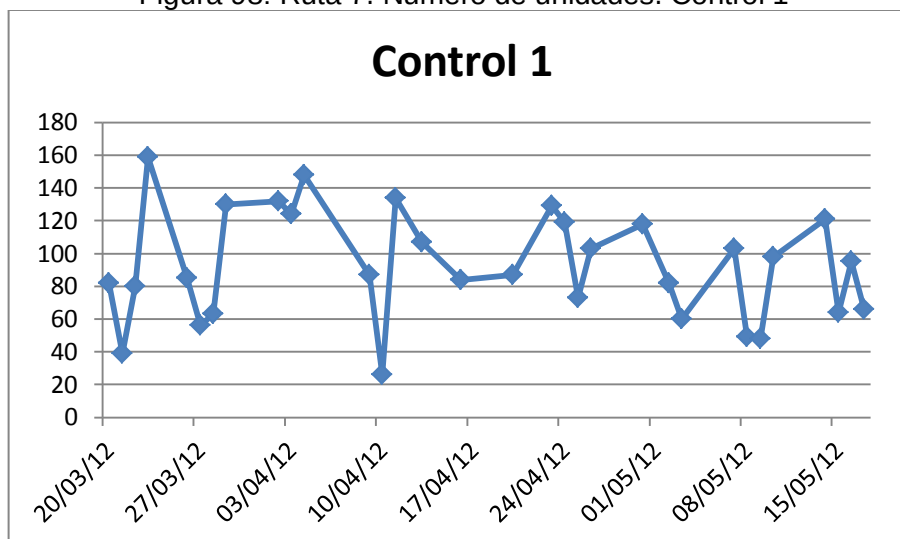
El número de guías promedio diario es relativamente alto. Además, ésta ruta es la que más cantidad de guías recarga a medio día para la jornada de la tarde, teniendo en cuenta que es un sector muy comercial.

7.7.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 92,22 unidades

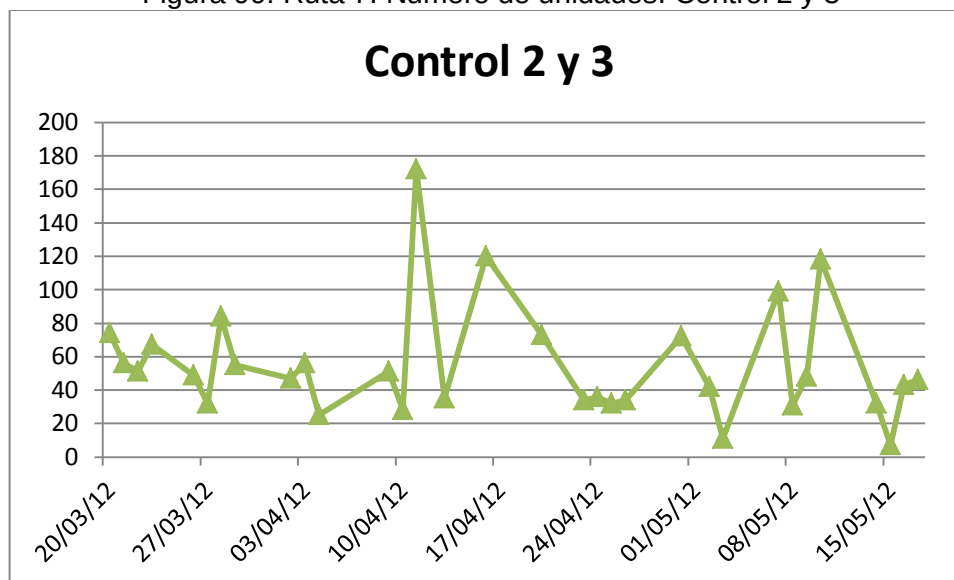
Figura 98: Ruta 7. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 55 unidades

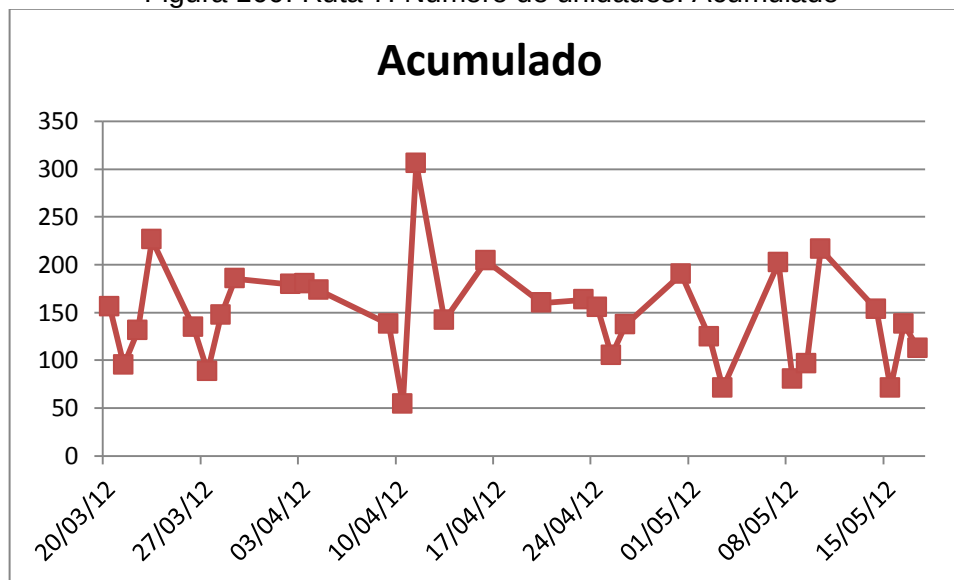
Figura 99: Ruta 7. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 147,22 unidades

Figura 100: Ruta 7. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.7.4 Operadores

Los operadores de esta ruta se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho:

Responsable ruta: Bryan Eduardo Ortega

Responsable 2: Hernán Alcazar (19 días)

La variación de operadores en esta ruta es despreciable por lo que no se puede relacionar como causas de los rendimientos positivos o negativos.

7.7.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 7 ha variado entre las 6:55am a las 10:10am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 21 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (28 veces) entre las 1:40pm y las 2:45pm al igual que en a ruta anterior. Los 4 días restantes, salieron después del rango anterior.

7.7.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 5 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

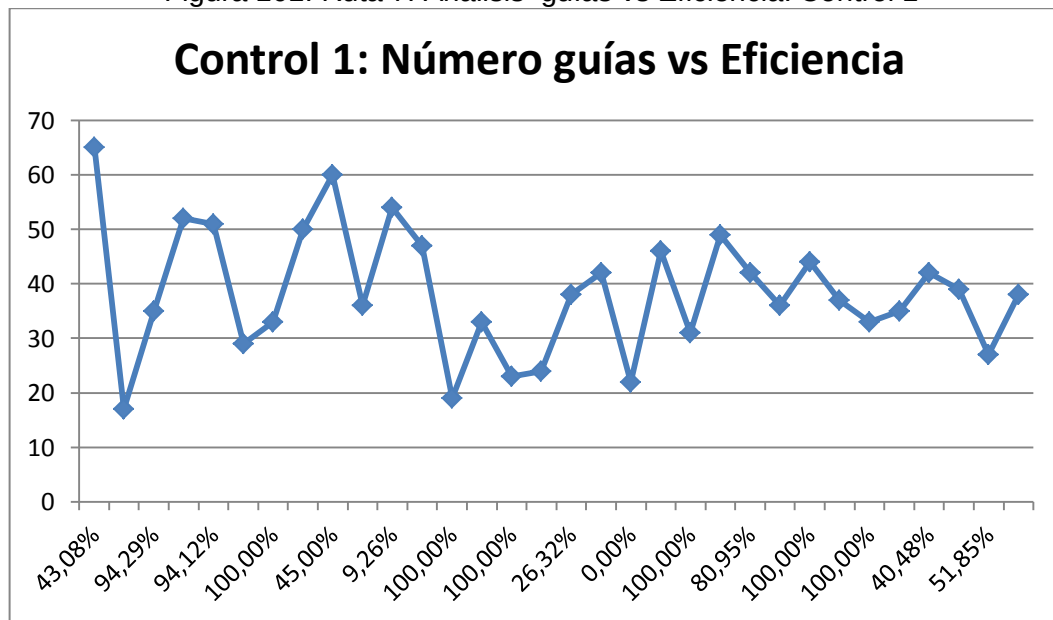
1. SWK 179: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
2. SYL 151: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
3. SYL 160: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
4. SWK 265: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
5. SYL 150: Vehículo tipo Turbo Modelo '96

Tomando el promedio de eficiencias, se puede evidenciar un rendimiento considerablemente mayor en los vehículos de modelo '04 con respecto a los antiguos. Puede deberse a la restricción que supone algunos inconveniente con los frenos de los vehículo tipo Turbo modelo '96.

7.7.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 101: Ruta 7. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

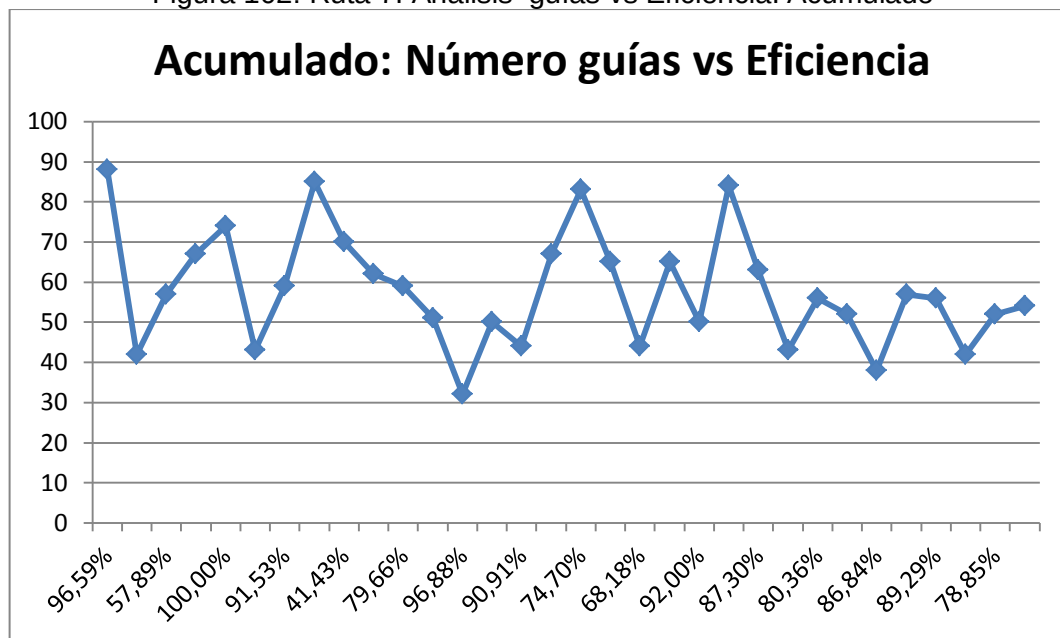


Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 7, es decir, 39 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 69,90%, casi 4 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1, una diferencia mínima pero para considerar. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 38 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 75,57%, más de 2 puntos porcentuales por encima del promedio

- Acumulado:

Figura 102: Ruta 7. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



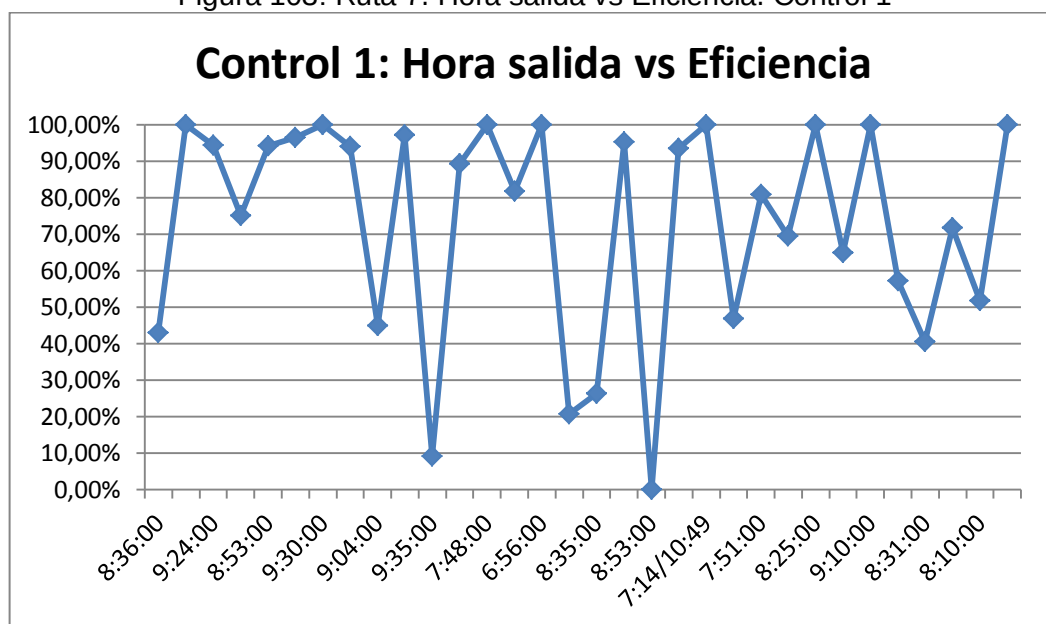
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia también se presenta en el control 3 pero con una diferencia mucho menor a la del control 1. Tomando el promedio de eficiencias de los días que se registraron 58 guías o más, se obtiene en promedio un resultado de 73,37%; cerca de 7 puntos porcentuales por debajo del promedio. De igual forma, si tomamos los días con 57 o menos guías, el promedio de los rendimientos da como resultado 80,80%; apenas por encima del promedio también. De igual forma, comprueba la tendencia presentada en el control 1.

7.7.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 103: Ruta 7. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

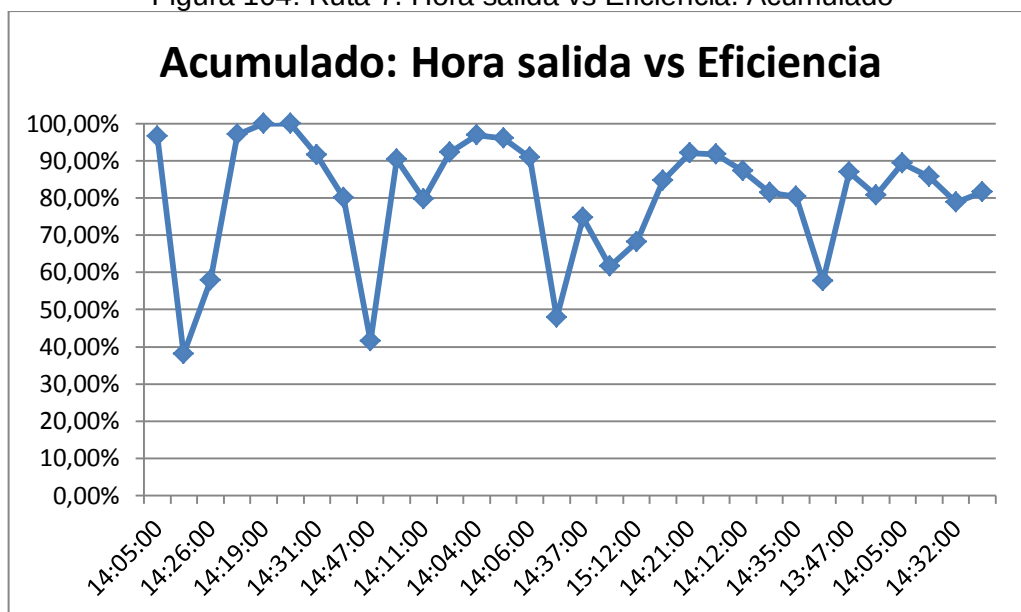


Fuente: Autor

En esta ruta se resalta la relación entre ambas variables. Si se toma el porcentaje de entregas en los 5 días en que se salió más tarde a ruta, se obtiene que registró un rendimiento promedio de 54,72%, cerca de 20 puntos porcentuales por debajo del promedio del control 1. Mientras que los días restantes, el porcentaje ascendió hasta un 76,50%.

- Acumulado:

Figura 104: Ruta 7. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



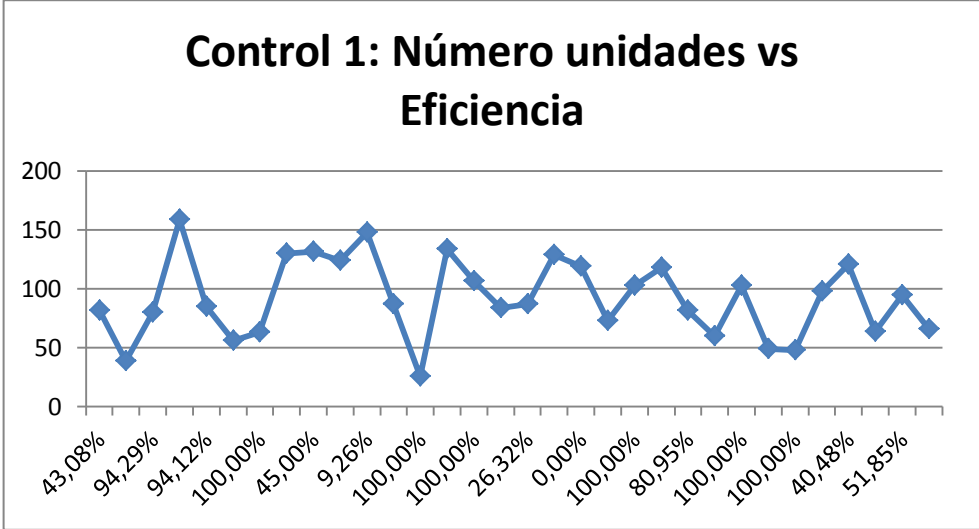
Fuente: Autor

Para el control 3, se evidencia que el vehículo cuando sale a ruta después de las 2:30pm tiene un 8% menos de rendimiento, que si lo hiciera antes de esta hora.

7.7.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 105: Ruta 7. Unidades vs Eficiencia. Control 1

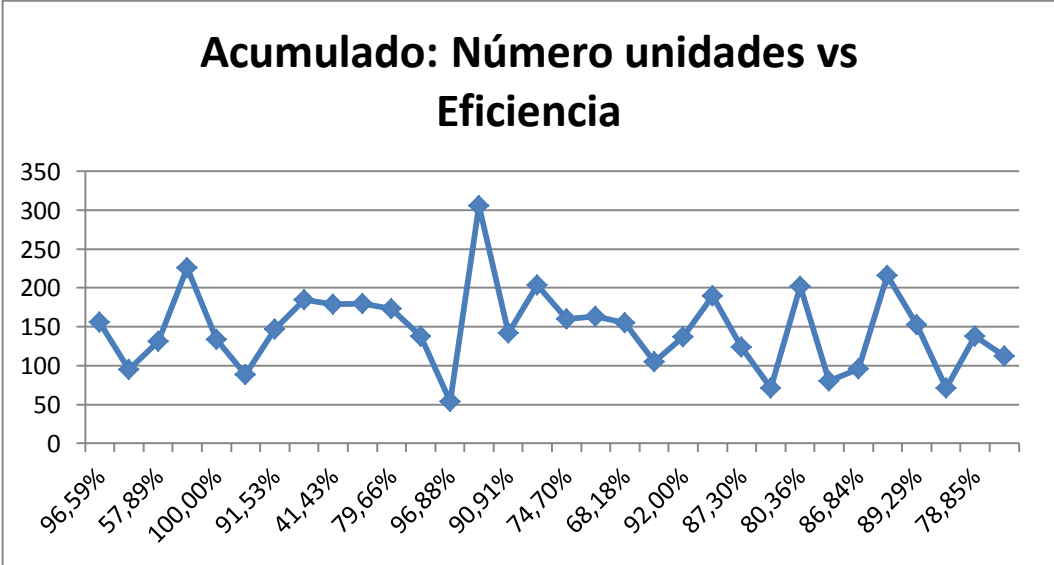


Fuente: Autor

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 92, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 66,26%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 92 unidades o menos llega al 79,12%, superando por más de 6 puntos porcentuales la eficiencia promedio del control 1. Esto lleva a concluir que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 106: Ruta 7. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

Para el control 3, continúa la tendencia inversa aunque un poco menos fuerte. Ya que los días en que la ruta transportó más unidades que el promedio general acumuló un rendimiento de 78,35%; mientras que cuando cargó menos de esa cantidad su eficiencia alcanzó un promedio de 82,56%.

7.8 RUTA 8: CONCORDIA.

La ruta urbana Concordia cubre desde la carrera 17 hasta la 27, y de la calle 45 hacia el sur hasta el conocido intercambiador de la Puerta del Sol. El recorrido tiene un área aproximada de 1,77 Kms².

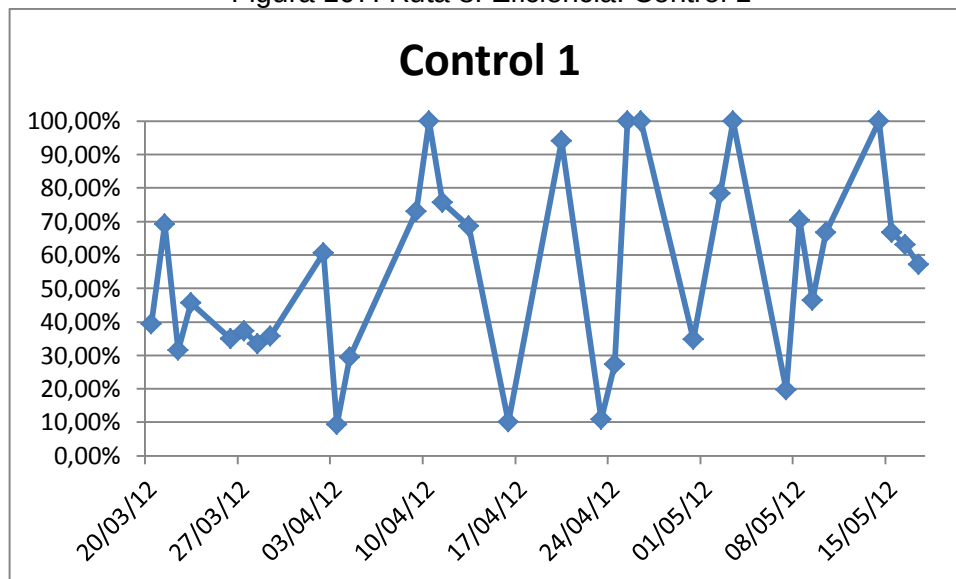
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.8.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 55,88% de guías entregadas

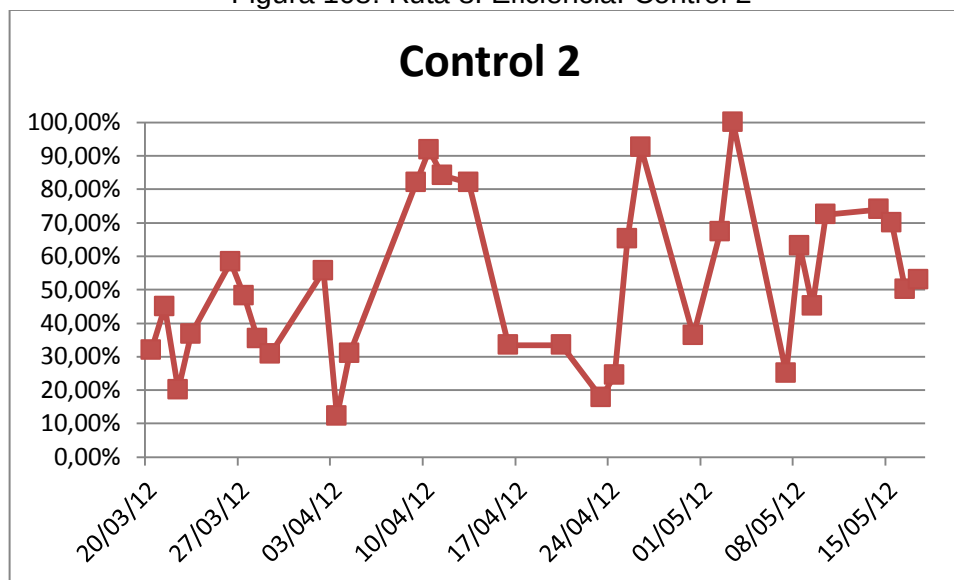
Figura 107: Ruta 8. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 52,08% de guías entregadas

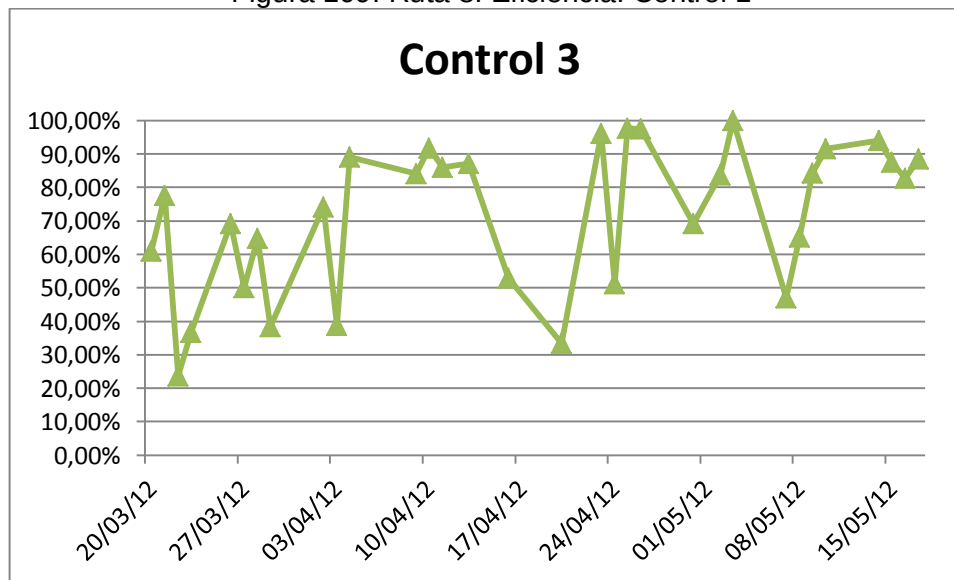
Figura 108: Ruta 8. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 71,69% de guías entregadas

Figura 109: Ruta 8. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

Se evidencia que el cumplimiento está por debajo de lo esperado, en especial en el control 1, donde la volatilidad en el rendimiento es muy alta a diario. Esto se puede comprobar cuando se observa que en 13 días de seguimiento la eficiencia en la jornada de la mañana no alcanzó el 40%.

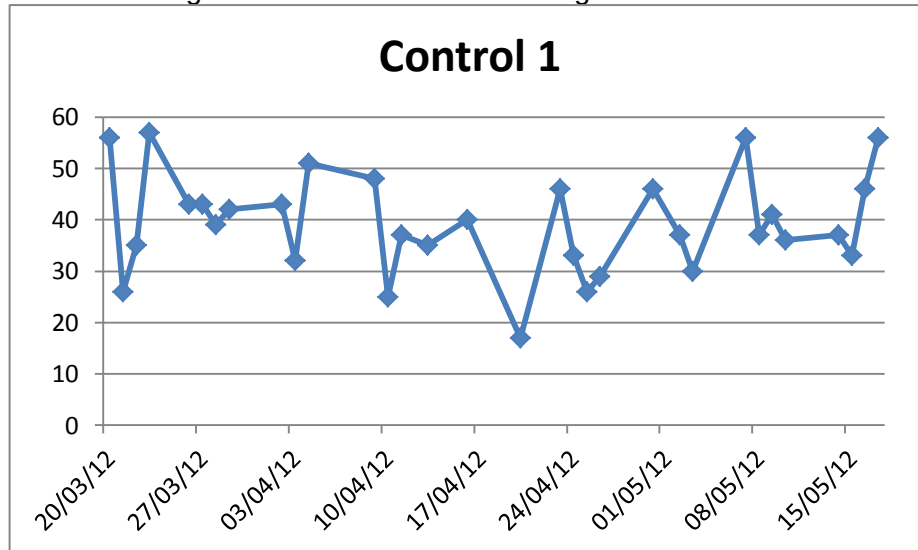
En el acumulado diario, hay 7 registros que no superan el 50%, aunque el comportamiento no es tan variante como en la mañana, no deja de presentarse anomalía en algunos días.

7.8.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 39,31 guías

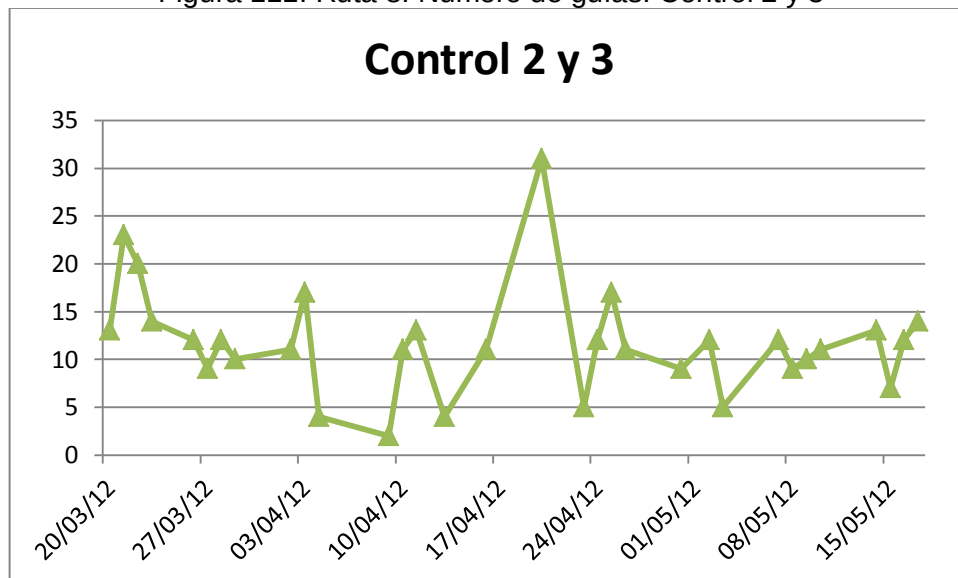
Figura 110: Ruta 8. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 11,75 guías

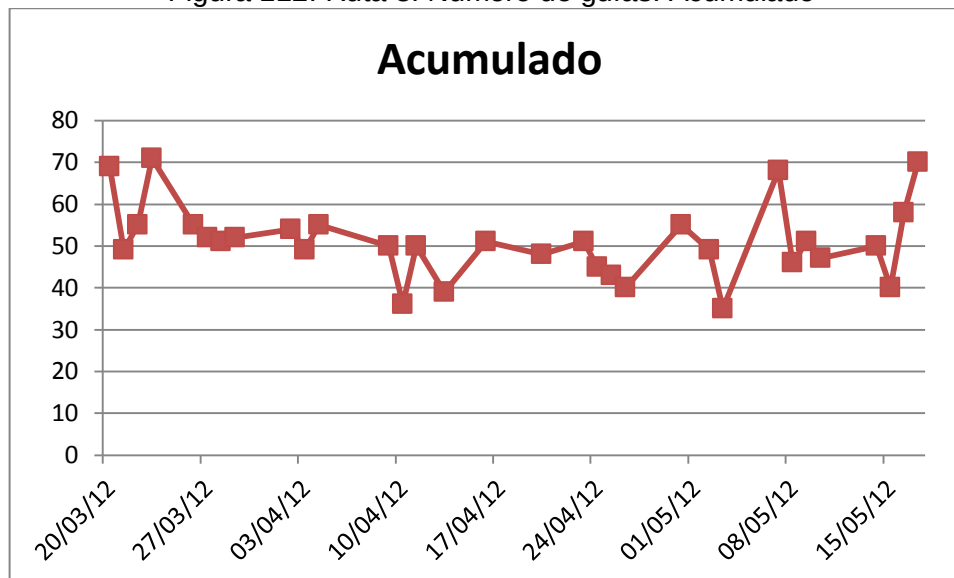
Figura 111: Ruta 8. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 51,06 guías

Figura 112: Ruta 8. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

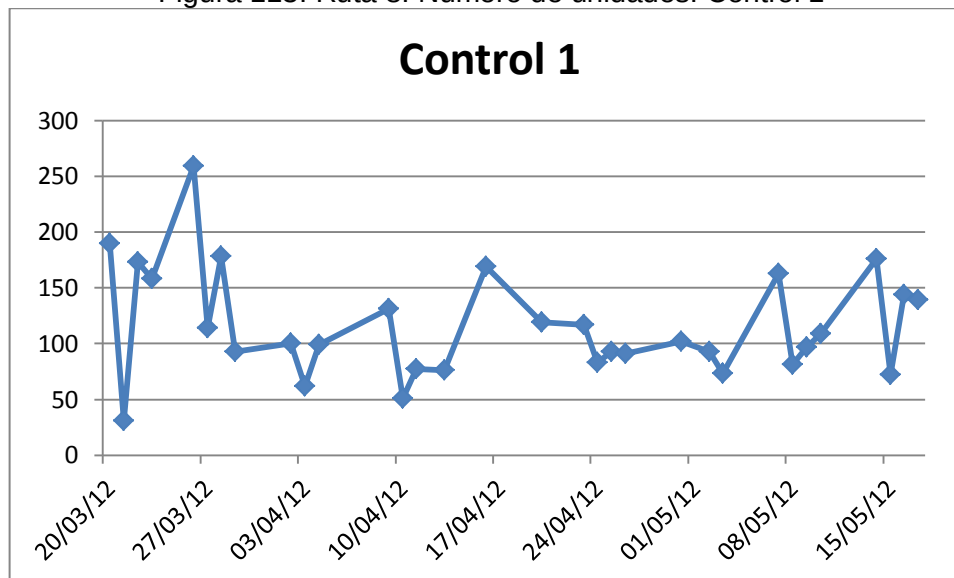
El número de guías promedio diario es relativamente alto, teniendo en cuenta que la zona es famosa por reunir muchas distribuidoras de artículos eléctricos, entre otras cosas.

7.8.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 116,03 unidades

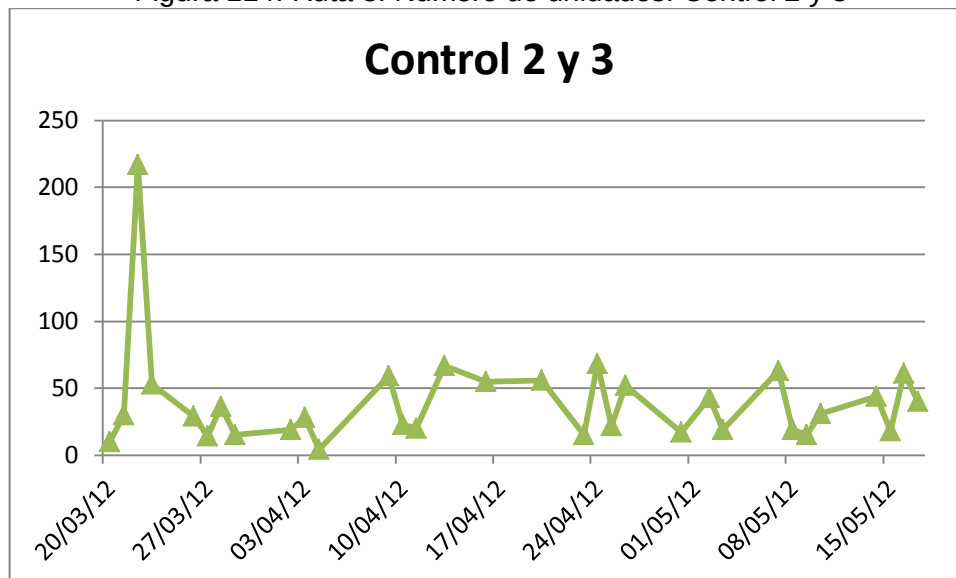
Figura 113: Ruta 8. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 39,44

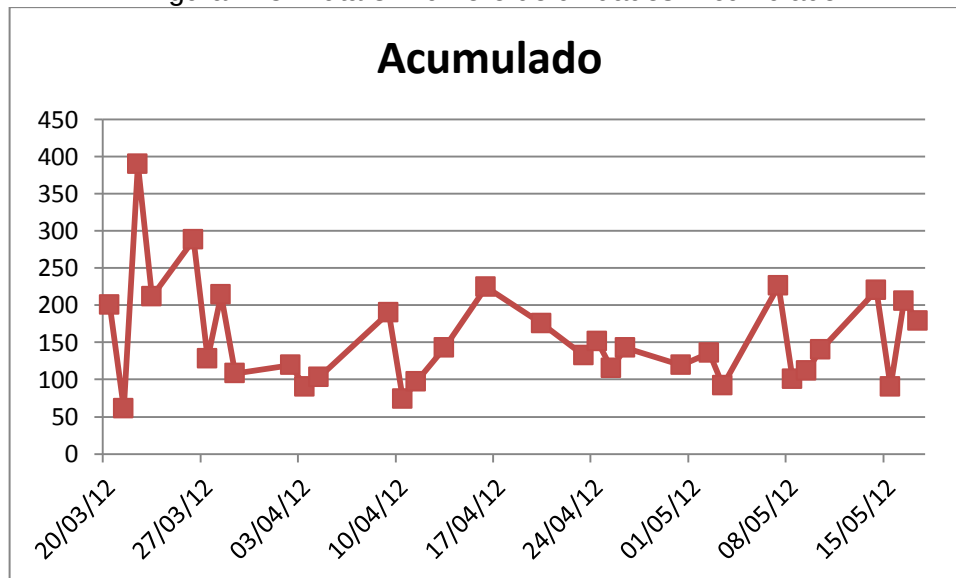
Figura 114: Ruta 8. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 155,47

Figura 115: Ruta 8. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.8.4 Operadores:

La presente ruta ha tenido cuatro responsables distintos, mientras que 6 personas han rotado en el puesto de segundo operador:

Responsable ruta: Julián Figueroa (28 días) / Erwing Mancipe (1 día) / Fresned Duque (2 días) / Bernardo Rojas (1 día)

Responsable 2: Edison Tarazona (17 días) / Sergio Carrillo (1 día) / Freddy Hernández (2 días) / Erwing Mancipe (5 días) / Fresned Duque (3 días) / Bernardo Rojas (1 día)
 Existe una variación considerable, en especial de segundos responsables, para esta ruta. La alta volatilidad en el cumplimiento puede deberse, entre otras, al comportamiento de esta variable.

7.8.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 8 ha variado entre las 7:50am a las 10:40am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 24 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (29 veces) entre las 1:30pm y las 2:30pm. En los 3 casos atípicos, la ruta salió después de las 2:30pm de la bodega.

7.8.6 Vehículos

Para esta ruta se ha utilizado el mismo vehículo durante los 32 días de seguimiento, este es:

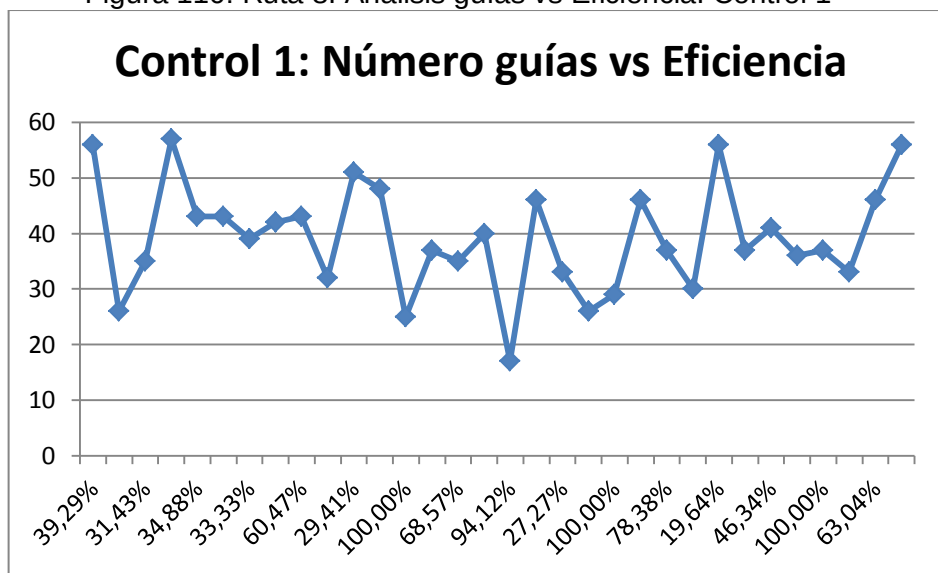
1. SYL 130: Vehículo tipo Turbo Modelo '96

Al no tener variación alguna, se toma como una constante que no tendría relación alguna con el desempeño cambiante y volátil de la ruta en cuestión.

7.8.7 Análisis Guías vs Eficiencia

Control 1:

Figura 116: Ruta 8. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1



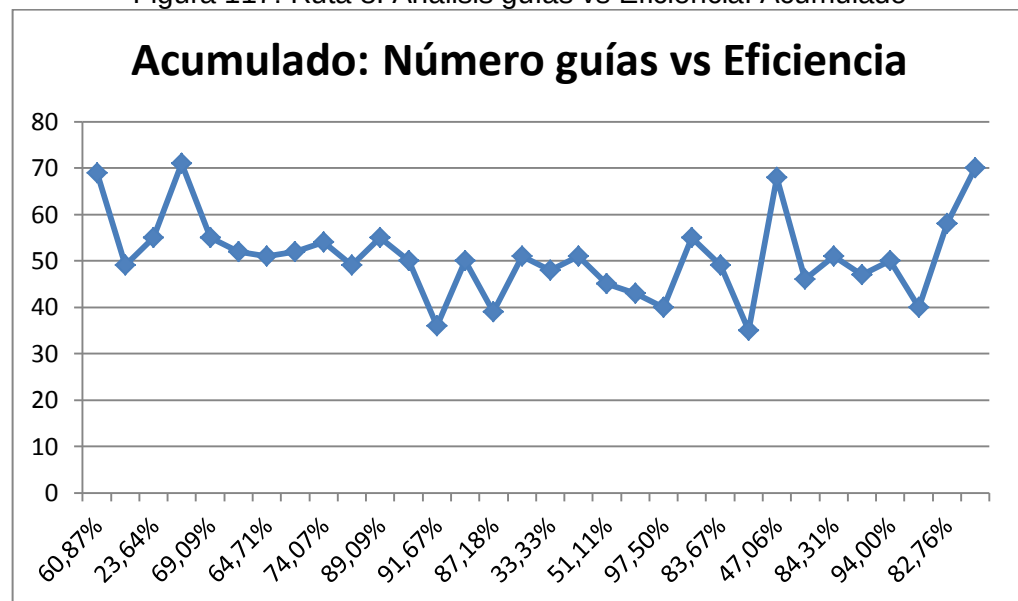
Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 5, es decir, 40 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 39,82%, más de 16 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1, una diferencia bastante alta. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 39 guías o menos nos arroja un promedio de

entregas realizadas del 70,06%, cerca de 15 puntos porcentuales por encima del promedio. Por la tanto es correcto afirmar que hay una fuerte y marcada relación inversa entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 8.

- Acumulado:

Figura 117: Ruta 8. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



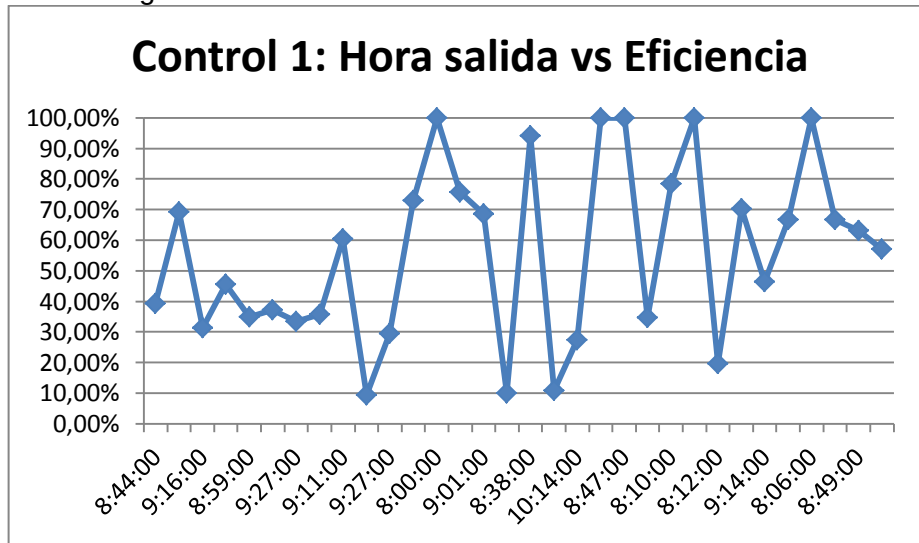
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia se hace aún más evidente en el acumulado diario. Si se obtiene el rendimiento de los días en que el número de guías superó las 51 (Número de guías promedio totales diarias) se obtiene un 60,78%, cerca de 11 puntos por debajo del promedio (71,69%). Por otro lado, la eficiencia de los días en que el número de guías es igual o menor a 51 fue de 78,24%, cerca de 7 puntos porcentuales superior al promedio.

7.8.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 118: Ruta 8. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

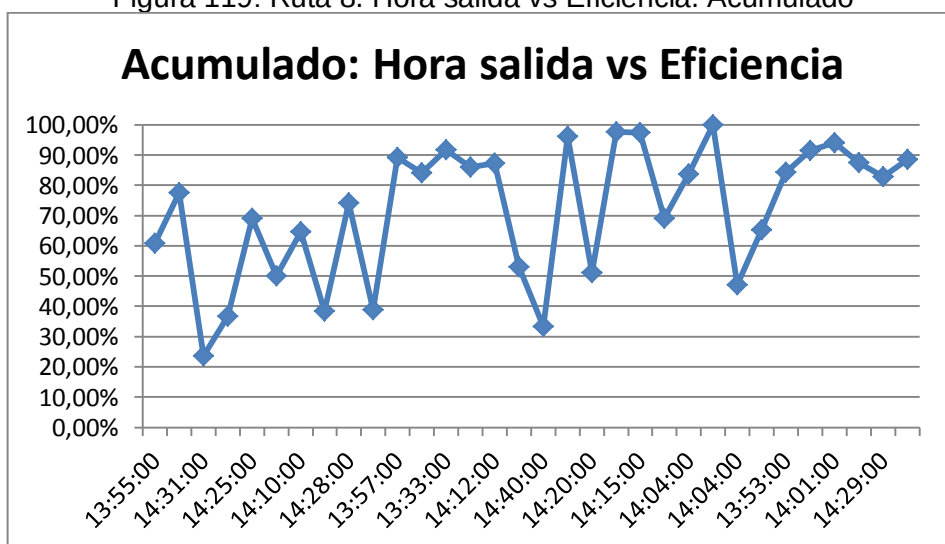


Fuente: Autor

Para el control 1, se puede observar que la hora de salida a ruta en la mañana puede ser un factor que tiene gran influencia en el rendimiento. Se puede ver que los días que el vehículo ha salido después de las 9:15am, la ruta en promedio ha generado un cumplimiento de tan sólo el 36,17%, muy por debajo de lo esperado. Mientras que cuando se ha empezado la jornada antes de esta hora la eficiencia en promedio es del 66,21%, una diferencia de más de 30 puntos porcentuales.

- Acumulado:

Figura 119: Ruta 8. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



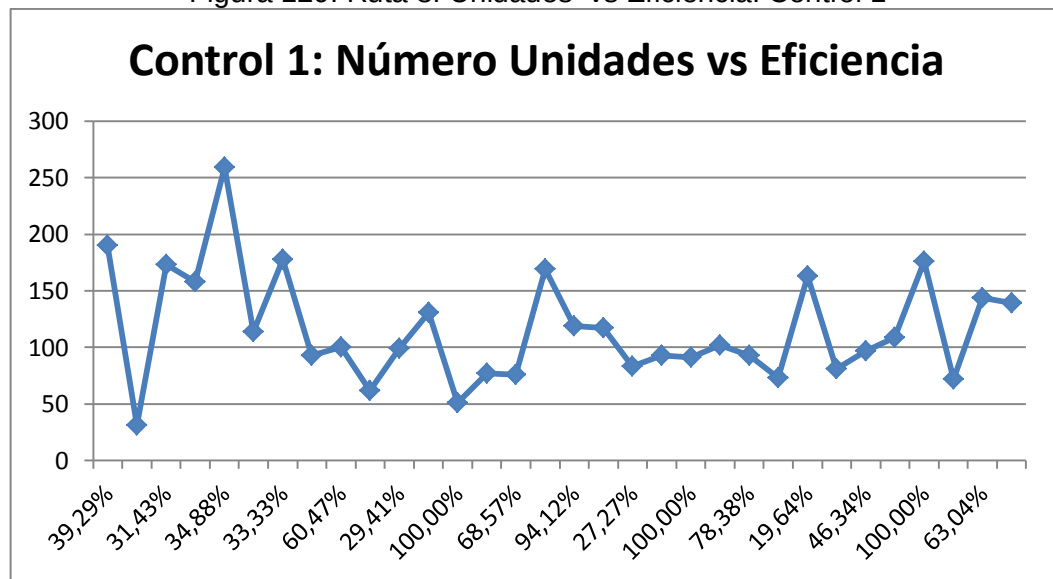
Fuente: Autor

Para el control acumulado se mantiene la relación. El punto de inflexión son las 2:15pm. Cuando la ruta sale después de esta hora logra en promedio un 58,95% de entregas; mientras si sale antes de ella alcanza un 77,48%. Sin duda la hora de salida influye en gran medida al rendimiento de la ruta 8.

7.8.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 120: Ruta 8. Unidades vs Eficiencia. Control 1

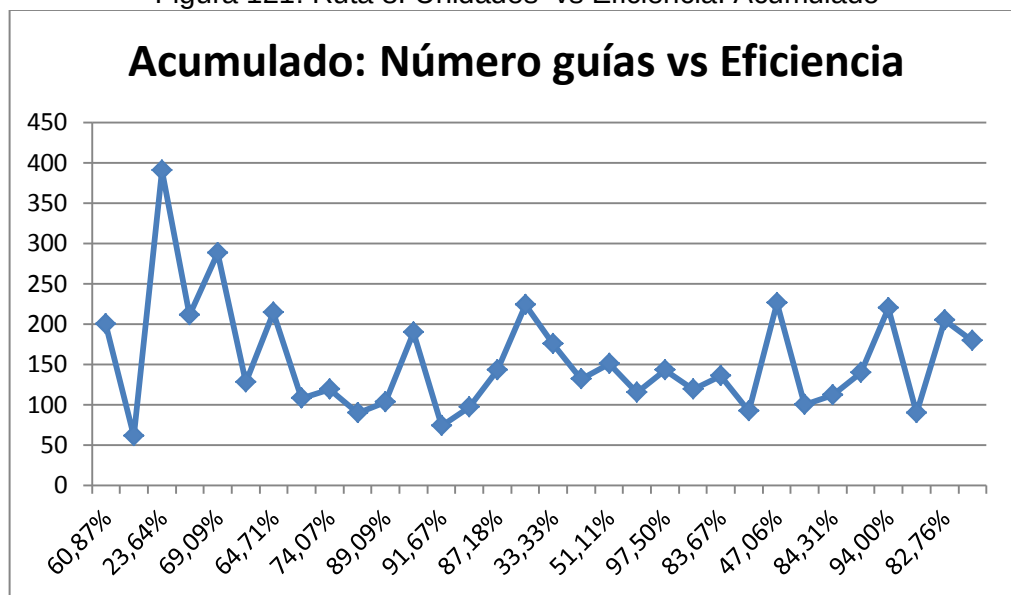


Fuente: Autor

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 116, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 47,10%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 116 unidades o menos llega al 61,90%, más de 6 puntos porcentuales con respecto a la eficiencia promedio del control 1. Esto lleva a concluir que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 121: Ruta 8. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

La relación se hace general cuando se toma el control 3 para realizar la comparación. El rendimiento promedio de los días en que la ruta llevó más de 155 guías (promedio total) fue de 61,47%, más de 10 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general. Mientras que la eficiencia de los días en que se cargaron 155 o menos fue en promedio de 77,82%, más de 6 puntos porcentuales por encima del promedio. Aunque no hay una diferencia demasiado alta, la relación existe en ambos controles lo que comprueba la tendencia.

7.9 RUTA 9: REAL DE MINAS

Esta ruta cubre la zona comprendida entre la diagonal 15, a la altura de San Andresito La Isla, pasando por los barrios Ricaurte, la Victoria, San Miguel, La Ceiba; al igual que abarca la ciudadela Real de Minas y e barrio Mutis.

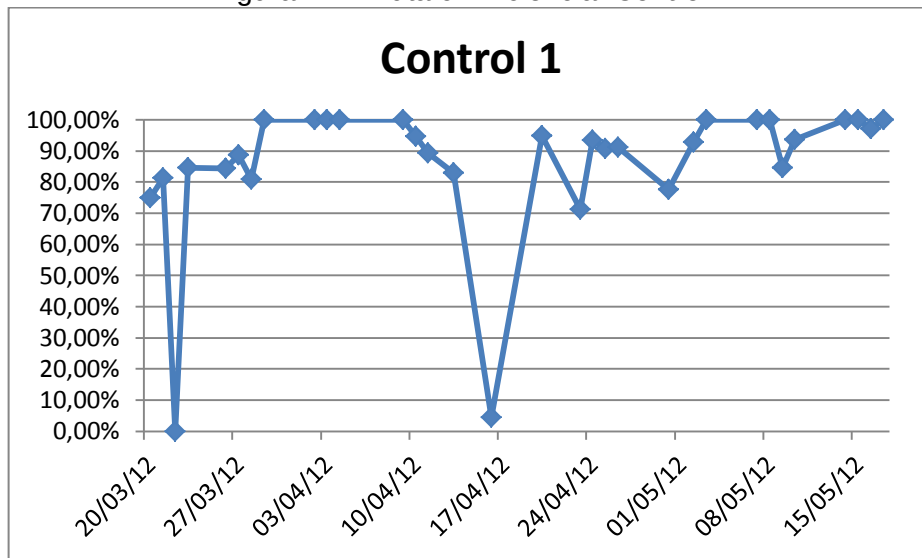
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.9.1 Eficiencia.

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 88,80% de guías entregadas

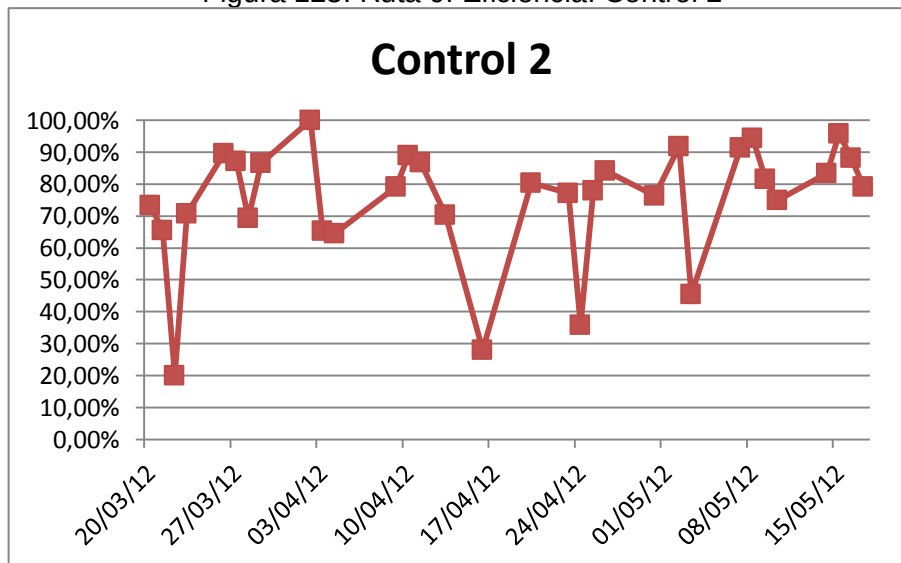
Figura 122: Ruta 9. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 75,09% de guías entregadas

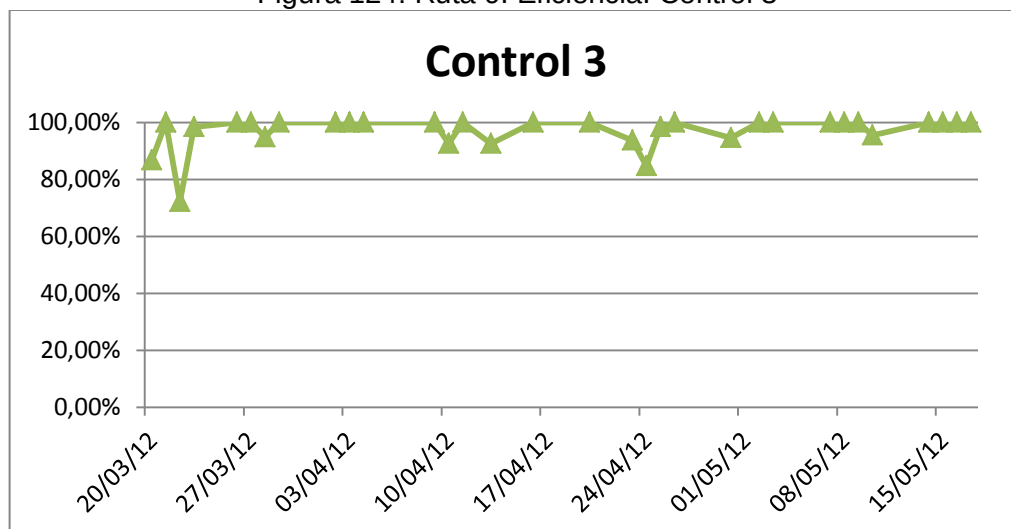
Figura 123: Ruta 9. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 96,99% de guías entregadas

Figura 124: Ruta 9. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

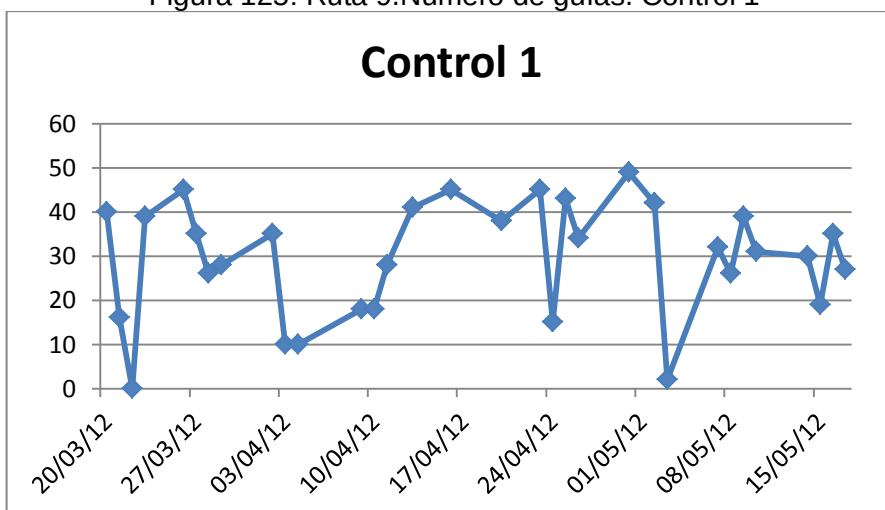
Esta es ruta es la que mejor resultado tuvo en el seguimiento realizado. Mientras en el control sólo hay un dato atípicamente bajo, el acumulado diario presenta un comportamiento constantemente alto. Este se debe al seguimiento especial que se realizó, ya que al usar un vehículo particular durante gran parte de la medición el control se hizo de manera directa con el responsable de ruta.

7.9.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 30,35 guías

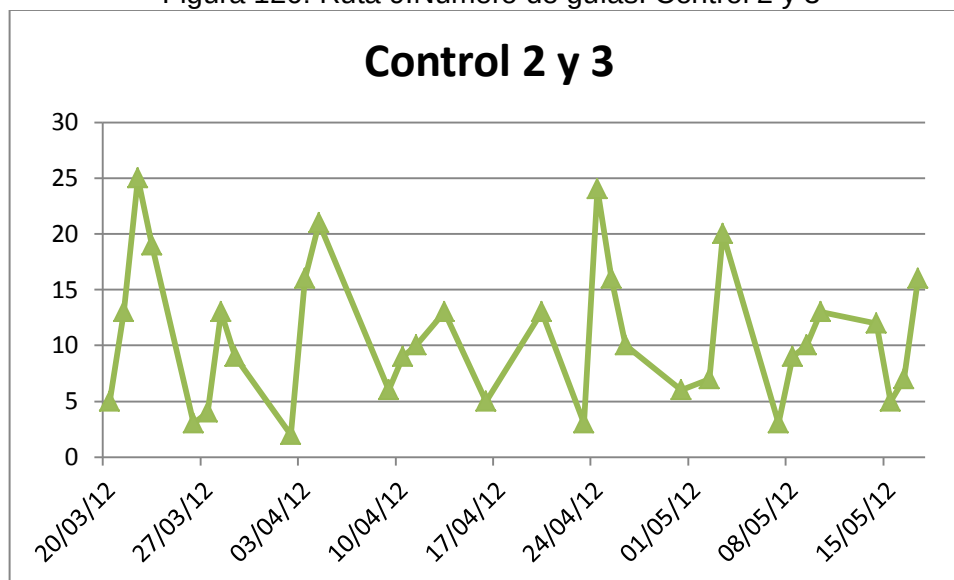
Figura 125: Ruta 9. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 10,84 guías

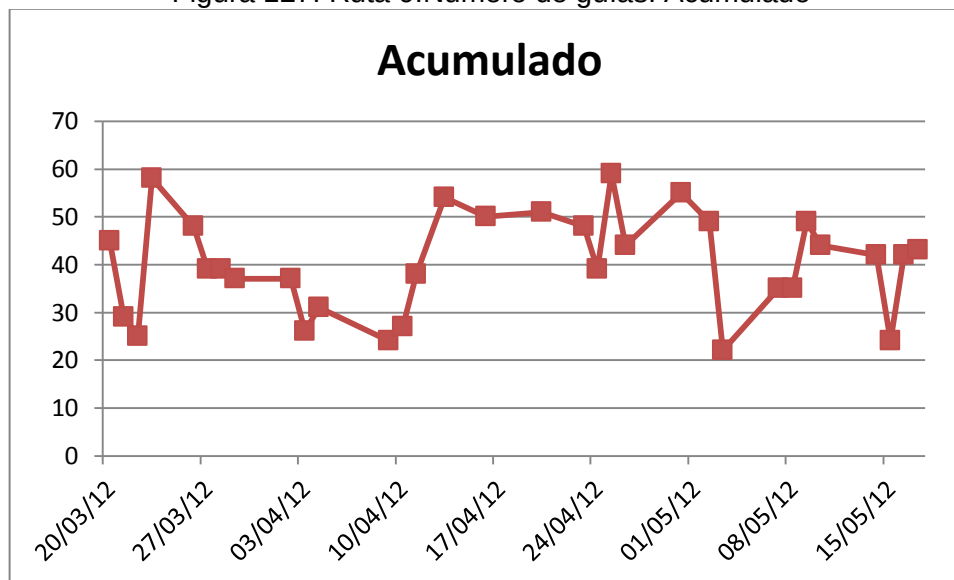
Figura 126: Ruta 9. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 40,25 guías

Figura 127: Ruta 9. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

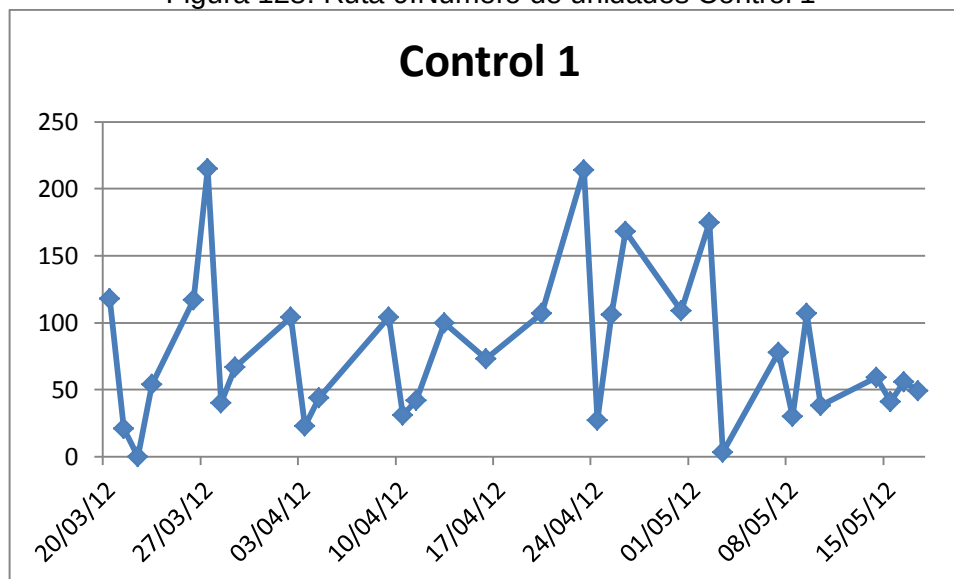
El número de guías promedio diario se ajusta dentro de parámetros normales, relativamente bajo con respecto a las demás rutas.

7.9.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 81,29 unidades

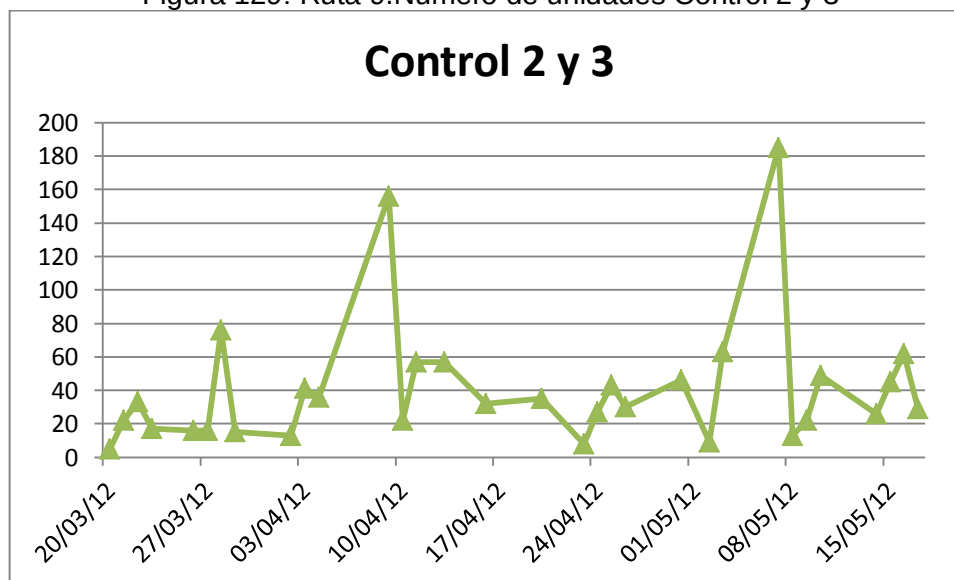
Figura 128: Ruta 9. Número de unidades Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 40,81 unidades

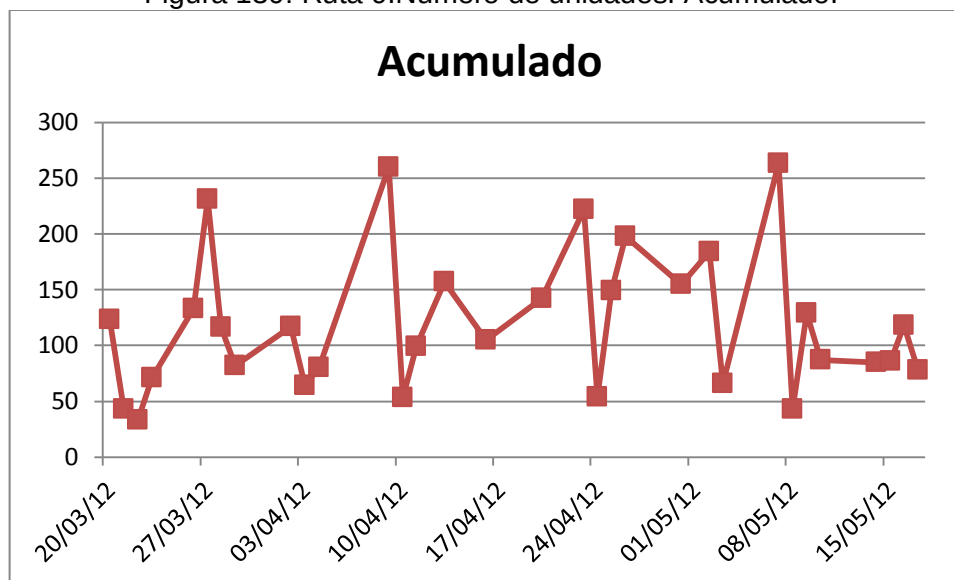
Figura 129: Ruta 9. Número de unidades Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 119,56 unidades

Figura 130: Ruta 9. Número de unidades. Acumulado.



Fuente: Autor

7.9.4 Operadores:

Los operadores de esta ruta prácticamente se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho. El responsable de ruta no ha variado, mientras que dos personas han compartido el cargo de segundo operador:

Responsable ruta: Pablo Emilio Abreo

Responsable 2: Juan Francisco Jiménez (28 días) / Oscar Rolando Moreno (2 días)

La constancia en mantener la pareja de operadores durante casi la totalidad del periodo de seguimiento es reflejo del rendimiento altamente positivo de esta ruta.

7.9.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 9 ha variado entre las 6:15am a las 11:05am. Sin embargo, el intervalo de 7:45am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 19 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (30 veces) entre las 1:45pm y las 2:30pm al igual que en a ruta anterior. Los 2 días restantes, salieron a ruta antes de la 1:45pm.

7.9.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 5 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

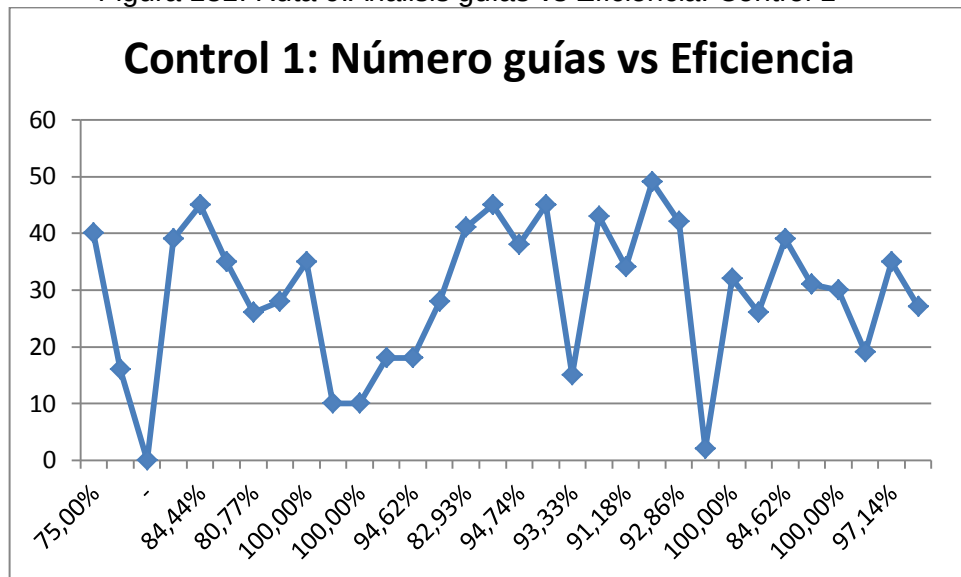
1. SYL 498: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
2. SYQ 018: Vehículo tipo Turbo Modelo '00
3. SWP 610: Vehículo tipo Turbo Modelo '07
4. SZW 867: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
5. SPT 471: Vehículo tipo Turbo Modelo '07

Tomando el promedio de eficiencias, se puede evidenciar que el rendimiento del vehículo SYQ 018 es ligeramente mayor aunque no es definitiva para considerar una relación entre los modelos de los vehículos con su rendimiento.

7.9.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 131: Ruta 9. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

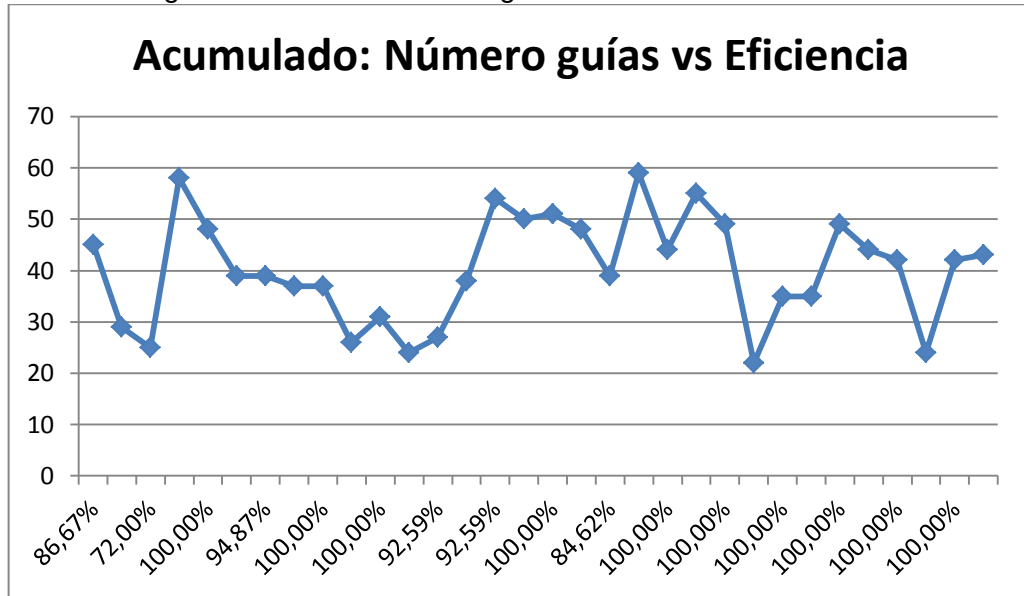


Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 3, es decir, 31 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 83,14%, más de 5 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1, una diferencia mínima pero para considerar. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 30 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 95,66%, casi 7 puntos porcentuales por encima del promedio

- Acumulado:

Figura 132: Ruta 9. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



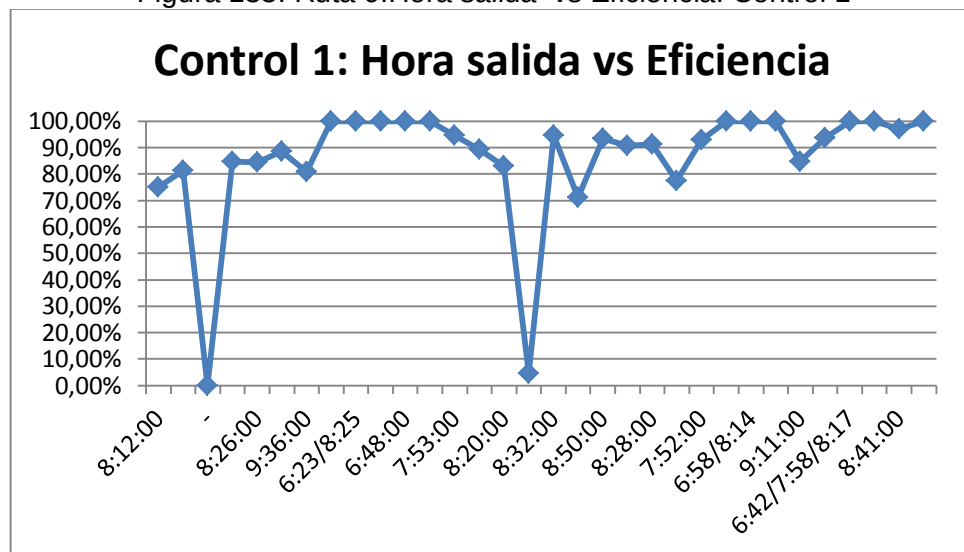
Fuente: Autor

Para el acumulado diario la relación entre guías y eficiencia se hace despreciable, pues la diferencia del promedio de eficiencia de los días en que se lleva más o menos guías que el promedio general no sobrepasa el 1%.

7.9.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 133: Ruta 9. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

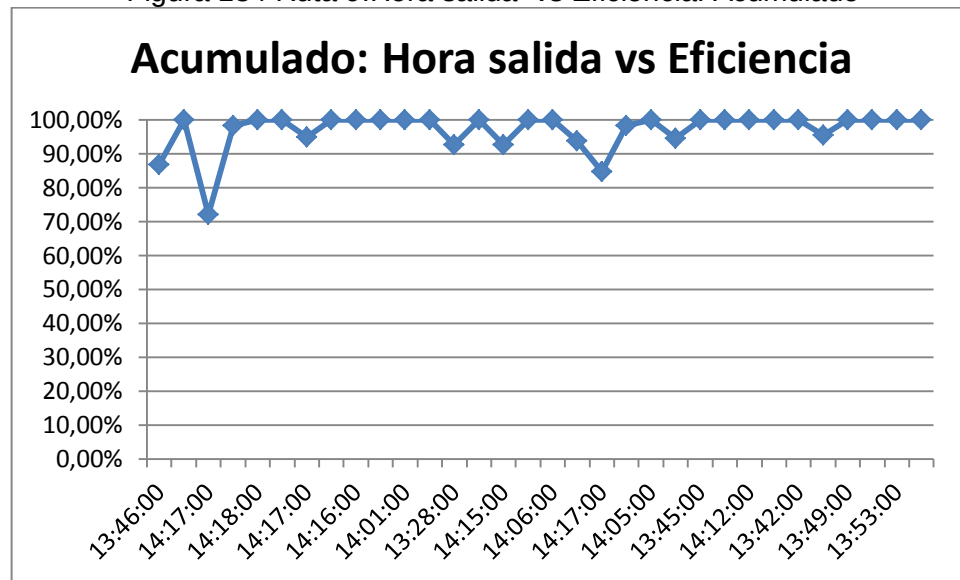


Fuente: Autor

En esta ruta se resalta la relación entre ambas variables. Si se toma el porcentaje de entregas en los días que se salió a ruta después de las 9:00am nos arroja un cumplimiento promedio de 76,04%; mientras que cuando el vehículo sale antes de esta hora la eficiencia sube hasta un 94,02%.

- Acumulado:

Figura 134 Ruta 9.Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



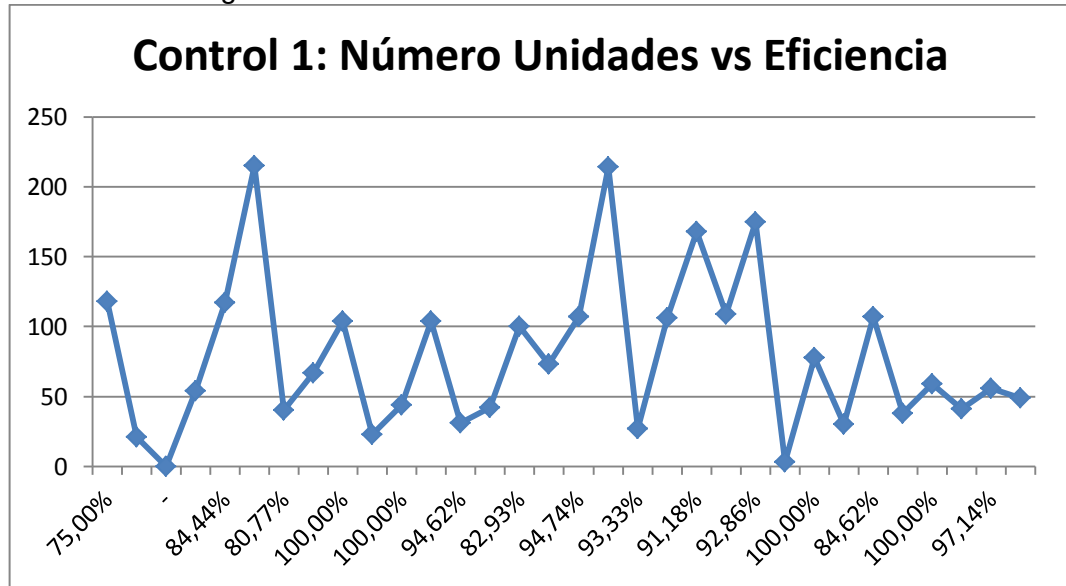
Fuente: Autor

Para el control 3, se evidencia que el vehículo cuando sale a ruta después de las 2:10pm tiene un 4% menos de rendimiento, que si lo hiciera antes de esta hora.

7.9.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

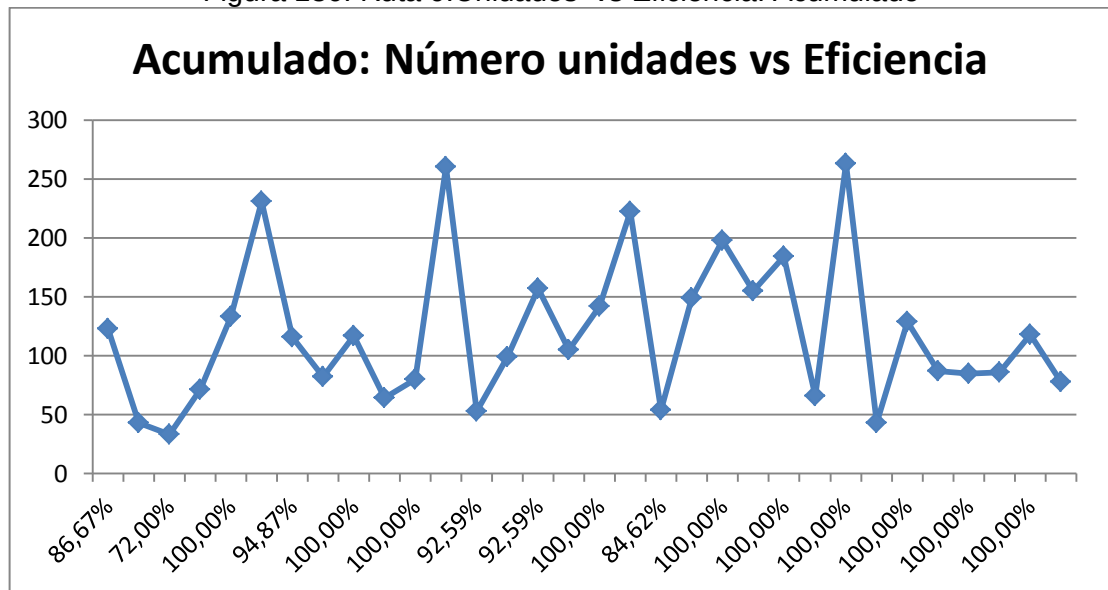
Figura 135: Ruta 9.Unidades vs Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Acumulado:

Figura 136: Ruta 9.Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En ambos controles estas dos variables no presentan una relación significativa directa ni inversa.

7.10 RUTA 10: CABECERA 1

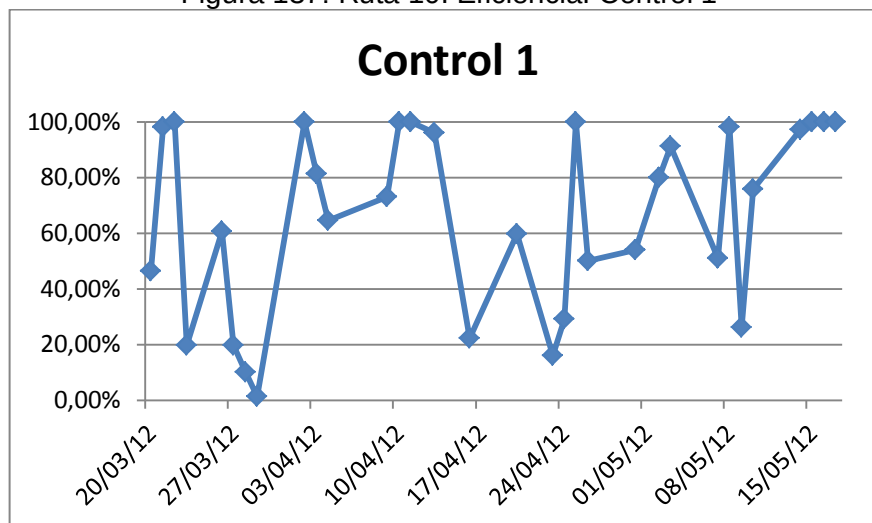
Esta ruta cubre la zona comprendida entre la Carrera 27 en adelante cubriendo los barrios La Floresta, Pan de Azúcar, Terrazas; y desde la calle 45 hacia el sur hasta justo antes del Viaducto La Flora, cubriendo así un área aproximada de 1,8 kms². Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.10.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 66,27% de guías entregadas

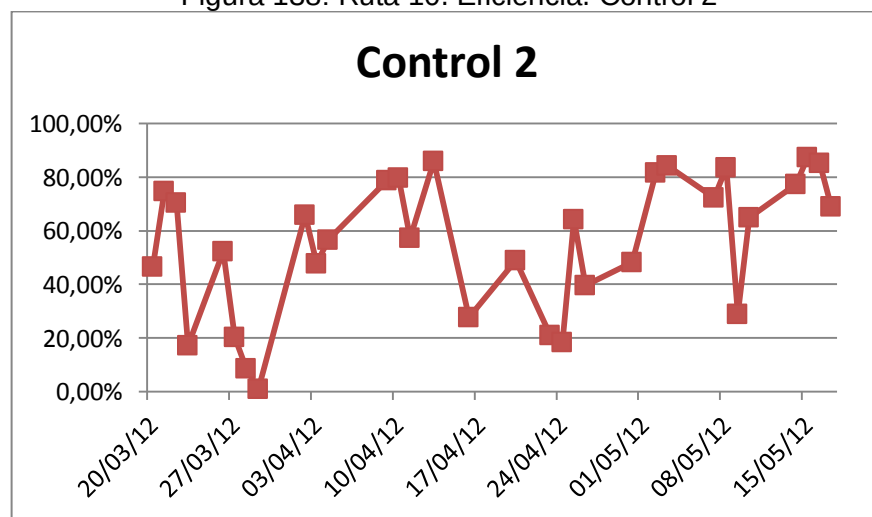
Figura 137: Ruta 10. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 55,17% de guías entregadas

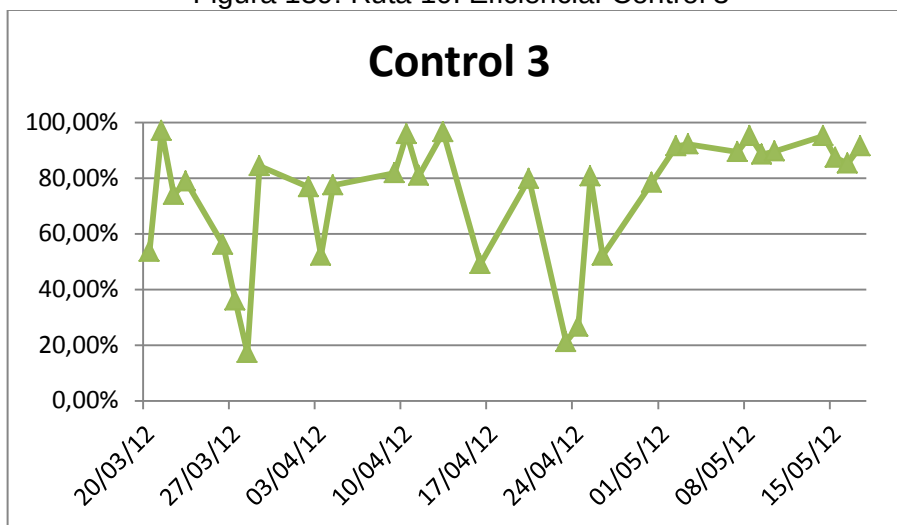
Figura 138: Ruta 10. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 73,47% de guías entregadas

Figura 139: Ruta 10. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

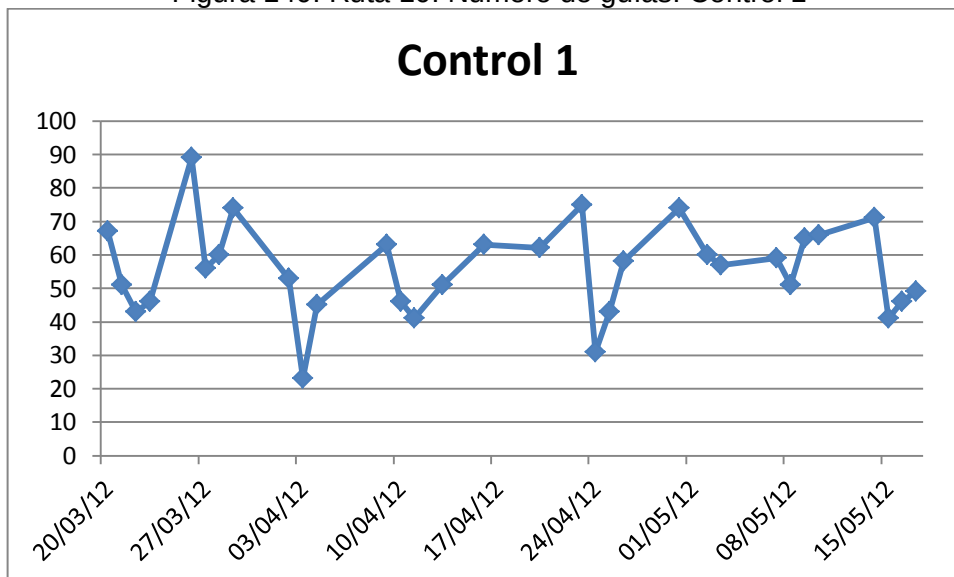
Tiene un rendimiento aceptable. Se hace evidente la alta variación en rendimiento que presenta la ruta, especialmente en el control 1; sin embargo en el último control, aunque tiene unos puntos bajos, presenta un comportamiento más estable y los días finales logró una tendencia alta y constante.

7.10.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 55,59 guías

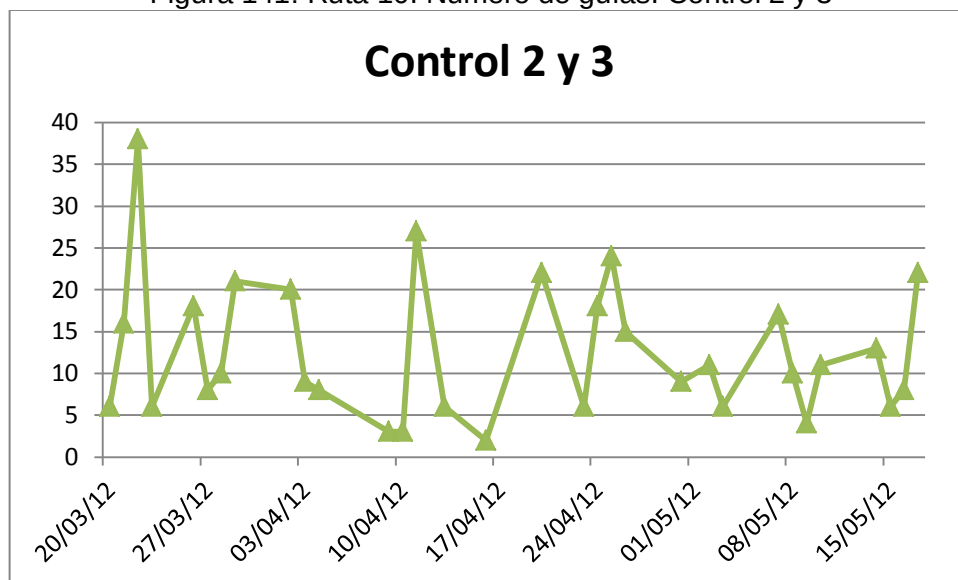
Figura 140: Ruta 10. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 12,59 guías

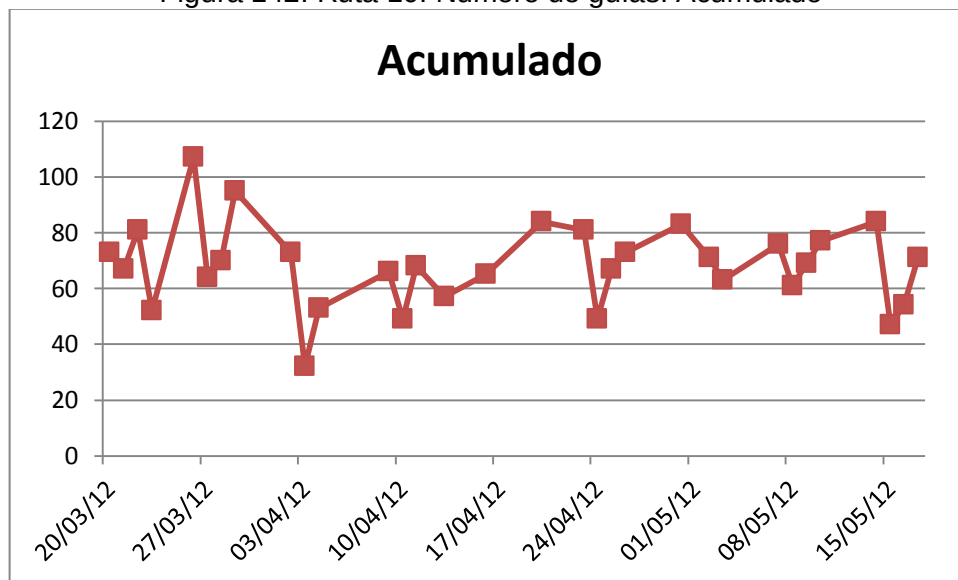
Figura 141: Ruta 10. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 68,19 guías

Figura 142: Ruta 10. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

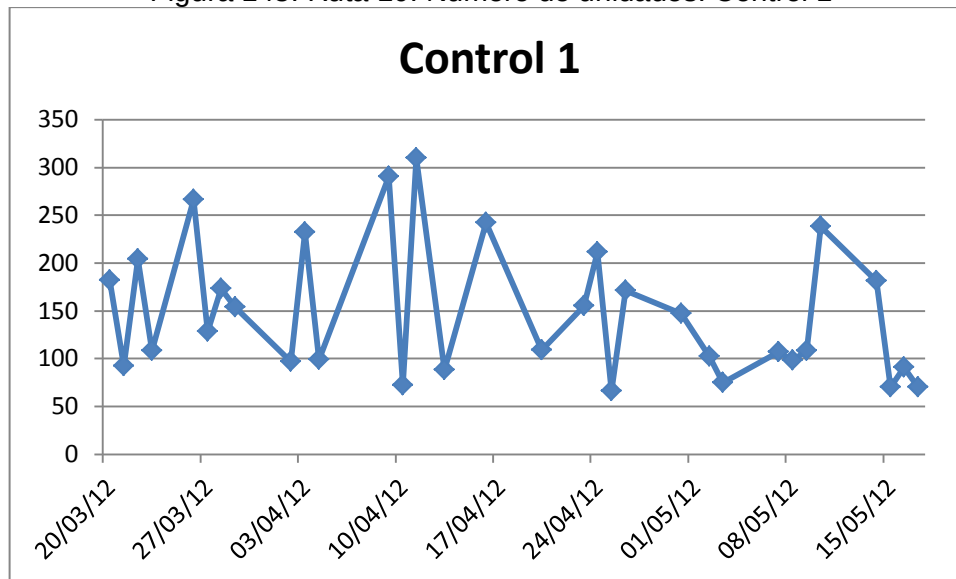
El número de guías promedio diario es el más alto de todas las rutas, incluso superando las 100 el día 26 de Marzo.

7.10.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 148 unidades

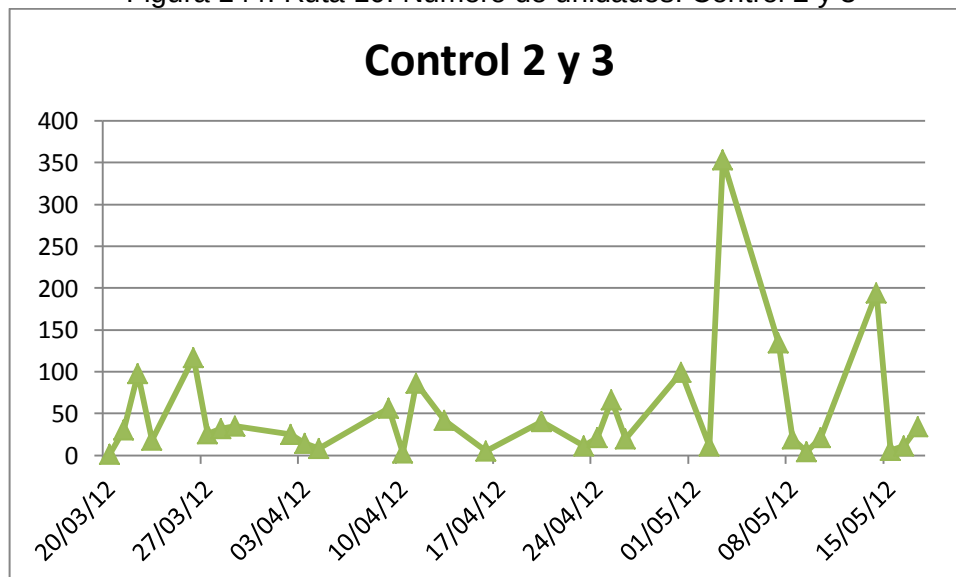
Figura 143: Ruta 10. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 51,28 unidades

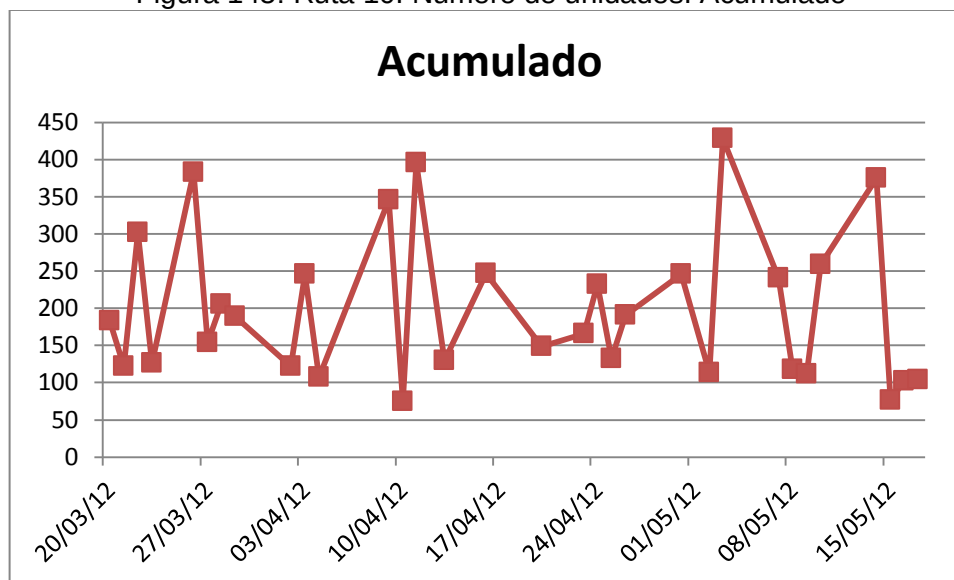
Figura 144: Ruta 10. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 199,28 unidades

Figura 145: Ruta 10. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

Al igual que en las guías, esta ruta es la que más unidades carga en promedio diariamente, alcanzando un promedio general de casi 200 unidades al día.

7.10.4 Operadores:

El responsable de ruta no varió en toda la medición, mientras que 4 personas distintas ocuparon el lugar de segundo operador:

Responsable ruta: Nelson Mejía

Responsable 2: Ramón Hernández (15 días); César Sandoval (15 días); Freddy Hernández (1 día); Hernán Alcázar (1 día)

La variación no es muy alta si tenemos en cuenta que prácticamente la ruta se dividió en dos segundos operador y el mismo responsable. Aunque, los días que estuvo Ramón Hernández la eficiencia promedio fue de 79,37% en el control final, mientras que cuando el encargado fue César Sandoval el rendimiento disminuye considerablemente hasta un 64,79% en promedio.

7.10.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 10 ha variado entre las 7:15am a las 10:30am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 10:00am es el más frecuente (Se repite en 24 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (27 veces) entre las 2:00pm y las 2:45pm. Los otros 5 días, la ruta salió antes de las 2:00pm.

7.10.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 7 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

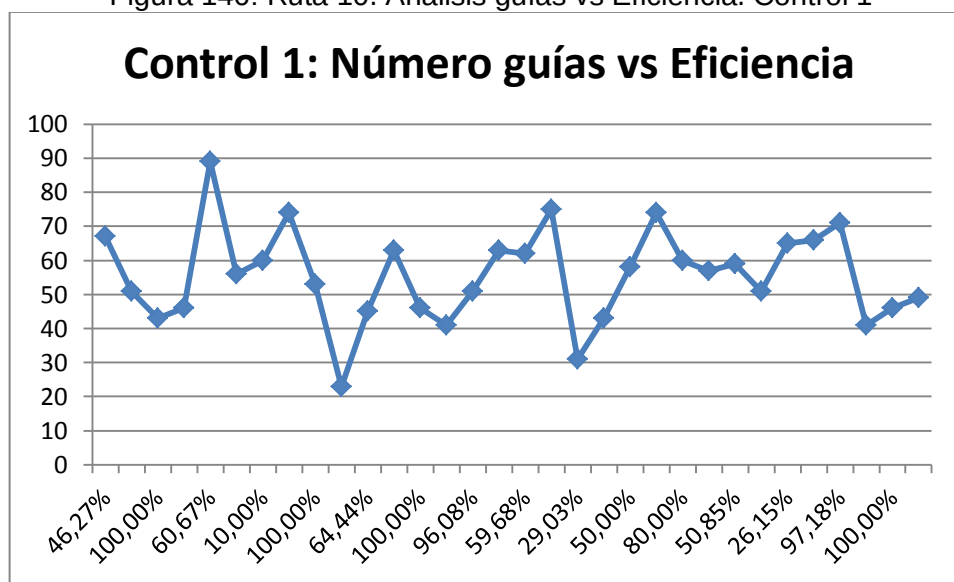
1. SYL 151: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
2. SYL 498: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
3. SPT 471: Vehículo tipo Turbo Modelo '07
4. SYL 499: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
5. SWK 265: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
6. SYL 160: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
7. SYL 150: Vehículo tipo Turbo Modelo '96

Hay una elevada rotación de vehículos en esta ruta, quizá sea una explicación a la alta variación del rendimiento en ella. Resalta el rendimiento del vehículo modelo '04 con un rendimiento del 91,76%, seguido de los modelos '96 con un 74,92% y por último las turbos '97 con una eficiencia promedio de 57,95%. Se puede observar que hay diferencias significativas en los rendimientos de cada tipo de modelo, siendo esta una variable a tener muy en cuenta en la relación con la eficiencia.

7.10.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 146: Ruta 10. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1



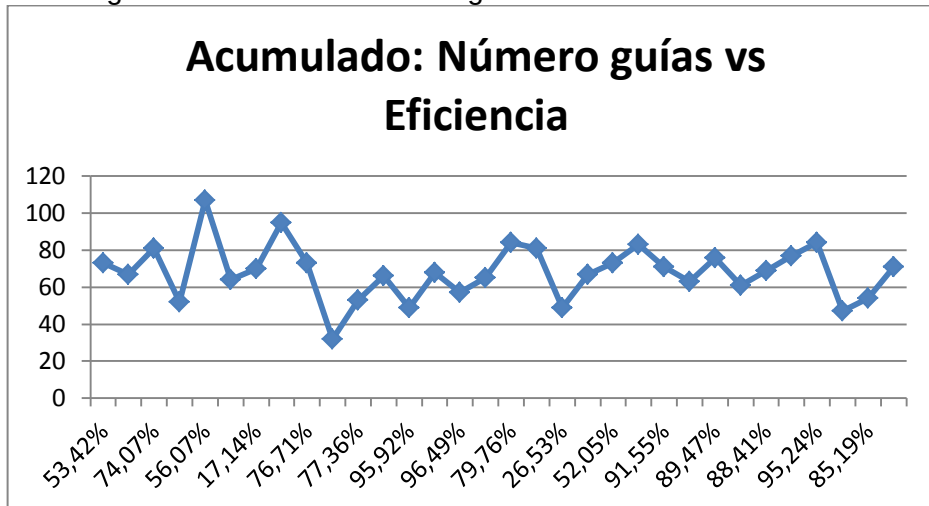
Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 10, es decir, 56 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 49,06%, más de 17 puntos porcentuales por debajo del promedio de eficiencia general del control 1, una diferencia bastante alta. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 55 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 85,76%, más de 19 puntos porcentuales por encima del promedio.

Por lo cual es correcto afirmar que hay una fuerte relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 10.

- Acumulado:

Figura 147: Ruta 10. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



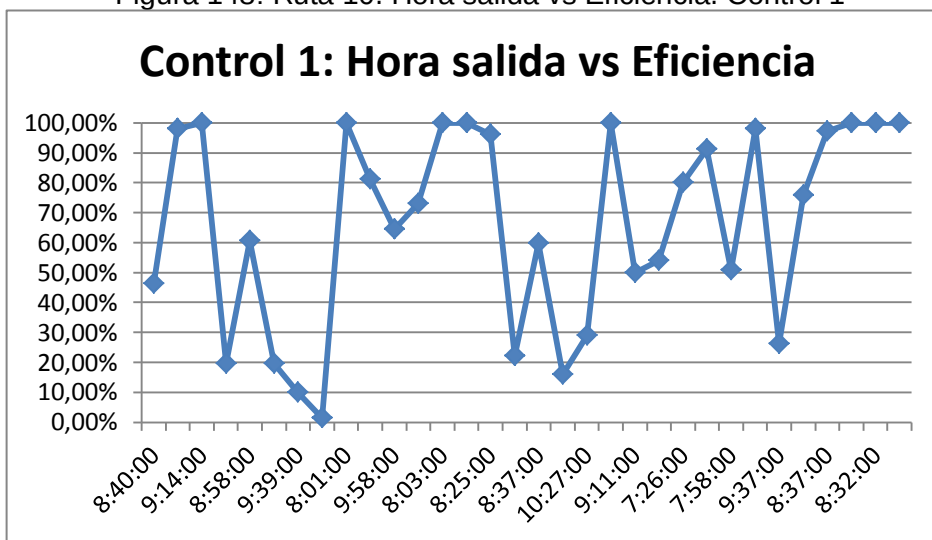
Fuente: Autor

La relación inversa entre guías y eficiencia también se presenta en el control 3 pero con una diferencia mucho menor a la del control 1. Tomando el promedio de eficiencias de los días que se registraron 69 guías o más, se obtiene en promedio un resultado de 71,16%; ligeramente menor al promedio. De igual forma, si tomamos los días con 68 o menos guías, el promedio de los rendimientos da como resultado 75,77%; arriba del promedio.

7.10.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 148: Ruta 10. Hora salida vs Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Acumulado:

Acumulado: Hora salida vs Eficiencia

Para el control 3 no se evidencia una relación significativa entre la hora de salida en la tarde a ruta y el rendimiento final.

- Control 1:

Control 1: Número unidades vs Eficiencia

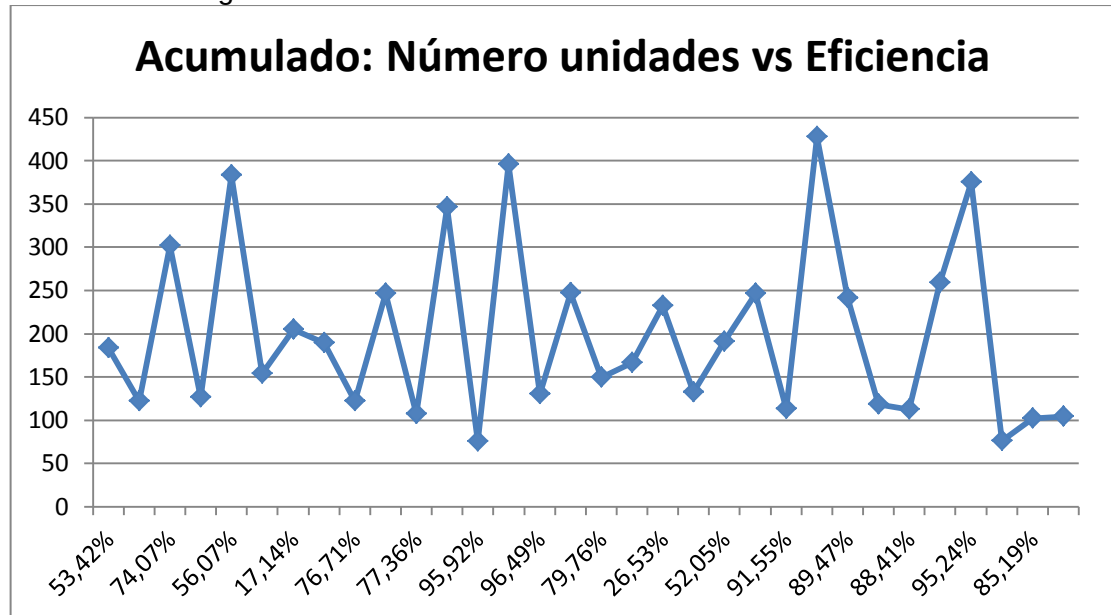
Eficiencia	Número unidades
46,27%	185
100,00%	90
100,00%	205
60,67%	110
10,00%	270
10,00%	130
100,00%	175
100,00%	155
100,00%	95
64,44%	235
100,00%	100
100,00%	295
96,08%	70
96,08%	315
59,68%	90
29,03%	245
29,03%	110
50,00%	155
50,00%	215
50,00%	70
80,00%	175
80,00%	150
80,00%	100
50,85%	70
50,85%	110
26,15%	95
26,15%	110
97,18%	240
97,18%	180
100,00%	70
100,00%	95
100,00%	70

126

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 148, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 81,90%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 148 unidades o menos llega al 54,48%, superando casi por 12 puntos porcentuales la eficiencia promedio del control 1. Esto lleva a concluir que hay una relación inversamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 151: Ruta 10. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el control 3, la relación continúa aunque con menor contundencia que en el control 1. Cuando ha cargado 200 unidades o más, la eficiencia en promedio es de 67,89%; mientras que si se llevan menor cantidad, el rendimiento es de 77,28%.

7.11 RUTA 11: CABECERA 2

La cuarta ruta urbana de la empresa cubre la zona comprendida entre la Carrera 27 en adelante, cubriendo el sector de Morro Rico hasta el barrio Buenos Aires; y desde la Avenida Quebrada Seca hacia el sur, hasta el calle 44. Esta abarca un área total de 1,45 Kms² aproximadamente.

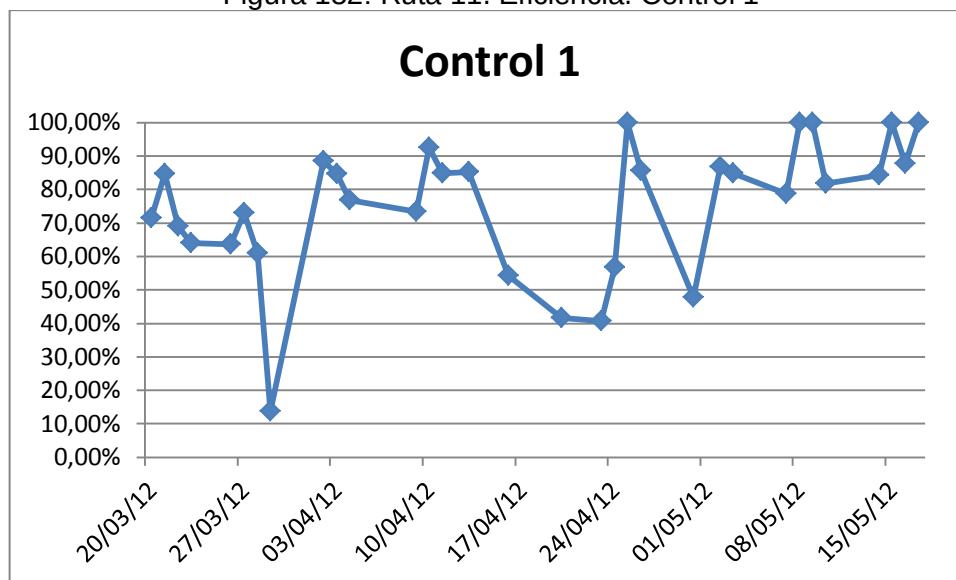
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.11.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 75,54% de guías entregadas

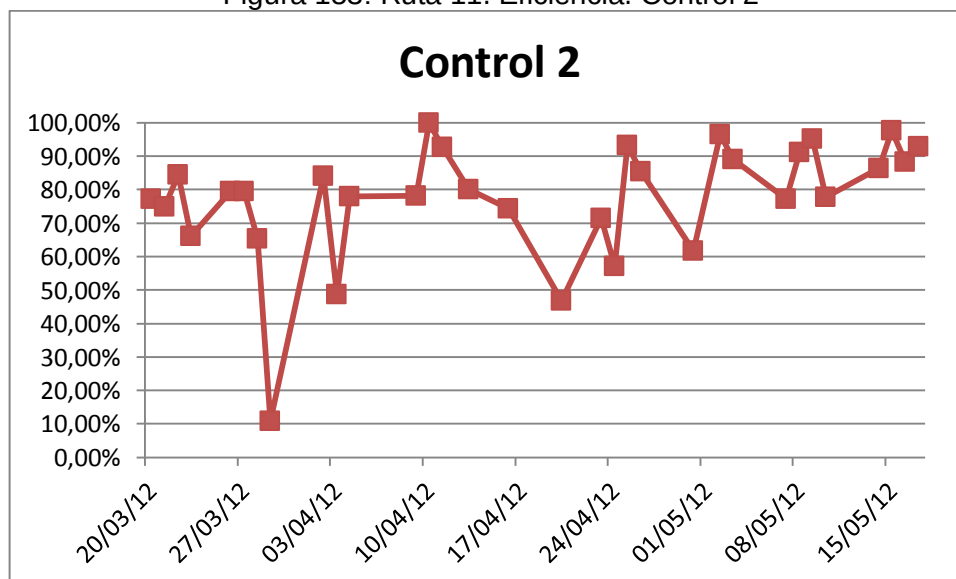
Figura 152: Ruta 11. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 77,55% de guías entregadas

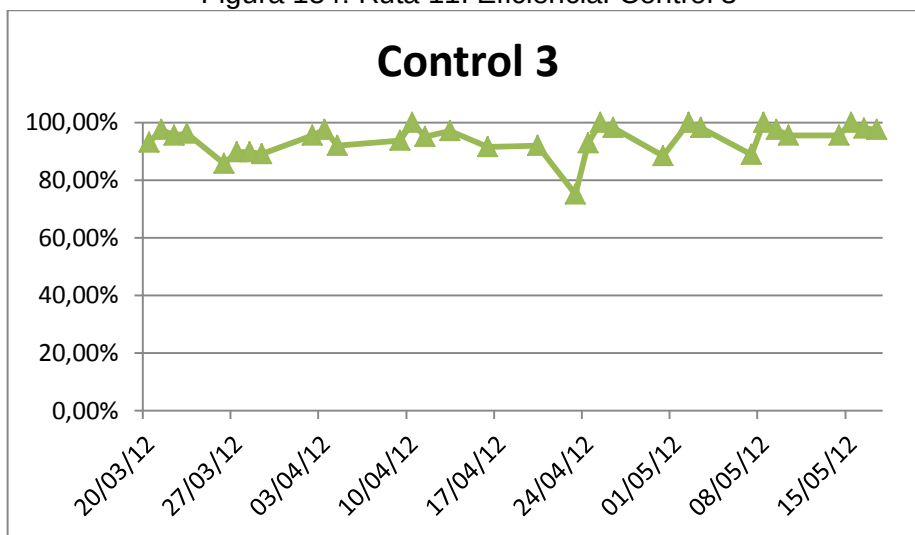
Figura 153: Ruta 11. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 94,28% de guías entregadas

Figura 154: Ruta 11. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

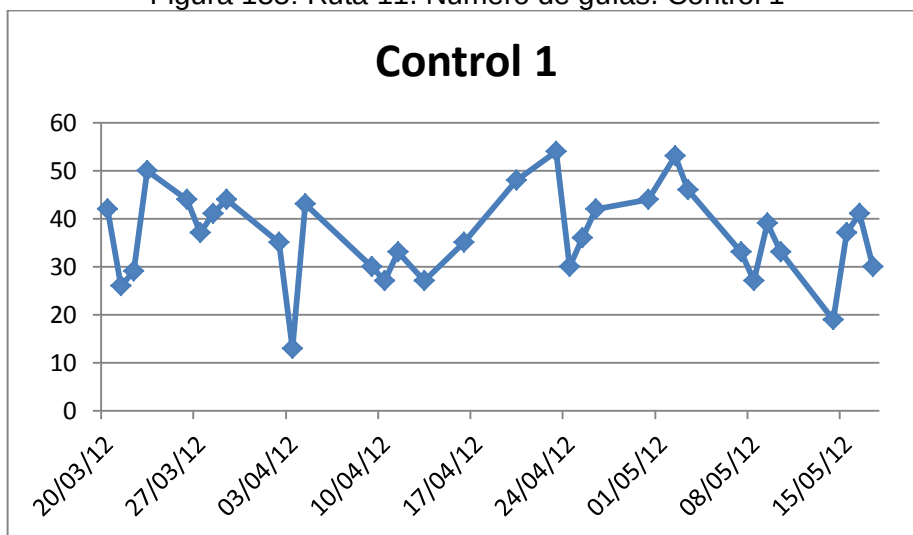
Esta es sin dudas la ruta urbana de mejor comportamiento. No sólo por el resultado, sólo superado por la Ruta 9, sino porque sus registros son mayoritariamente debido al ingreso de cumplidos constantemente, lo que se puede evidenciar porque es la única ruta que tiene un promedio de eficiencia mayor en el Control 2 que en el Control 1. Además cabe resaltar que en el acumulado del día, tan sólo una vez quedó por debajo del 85% (Abril 23: 75%).

7.11.2 Número de guías

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 36,5

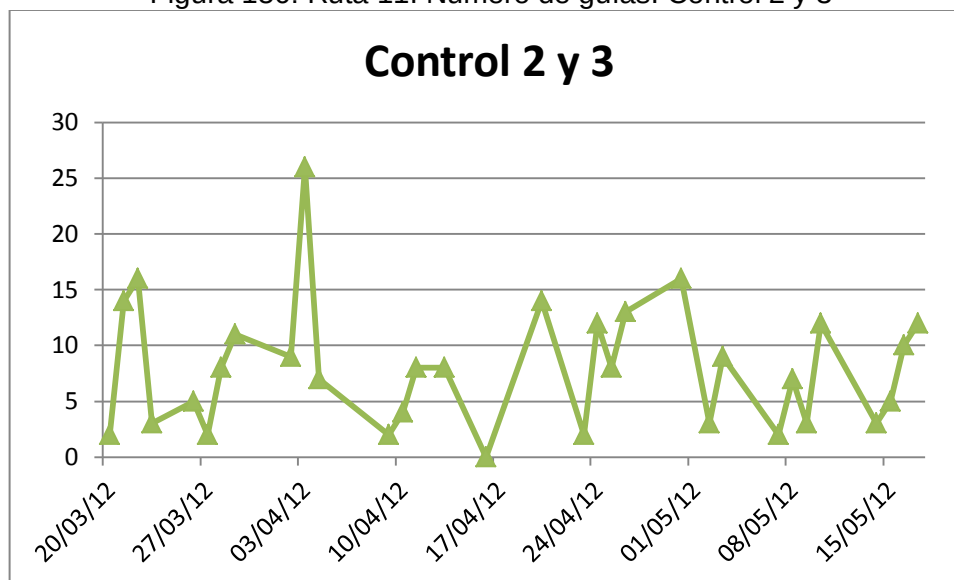
Figura 155: Ruta 11. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 8

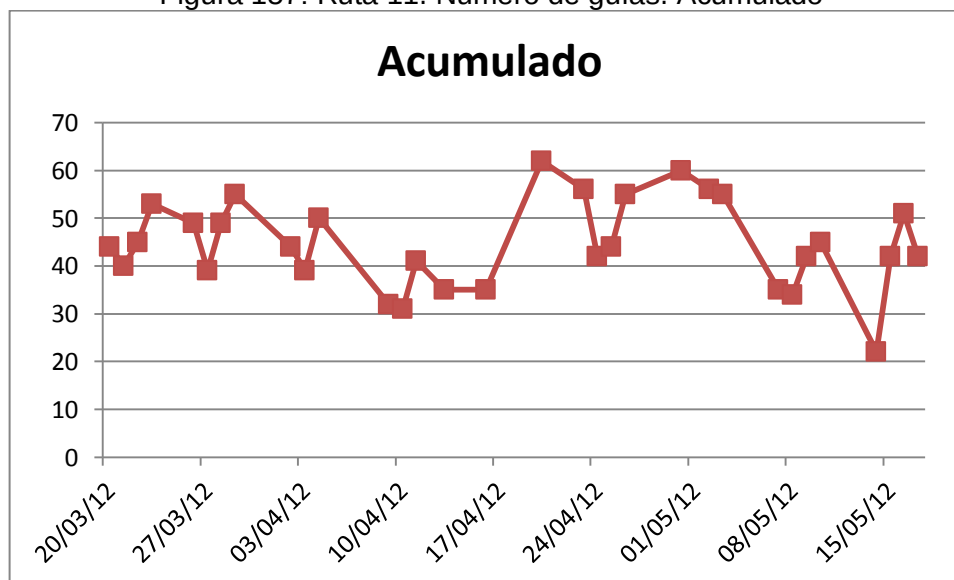
Figura 156: Ruta 11. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 44,5

Figura 157: Ruta 11. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

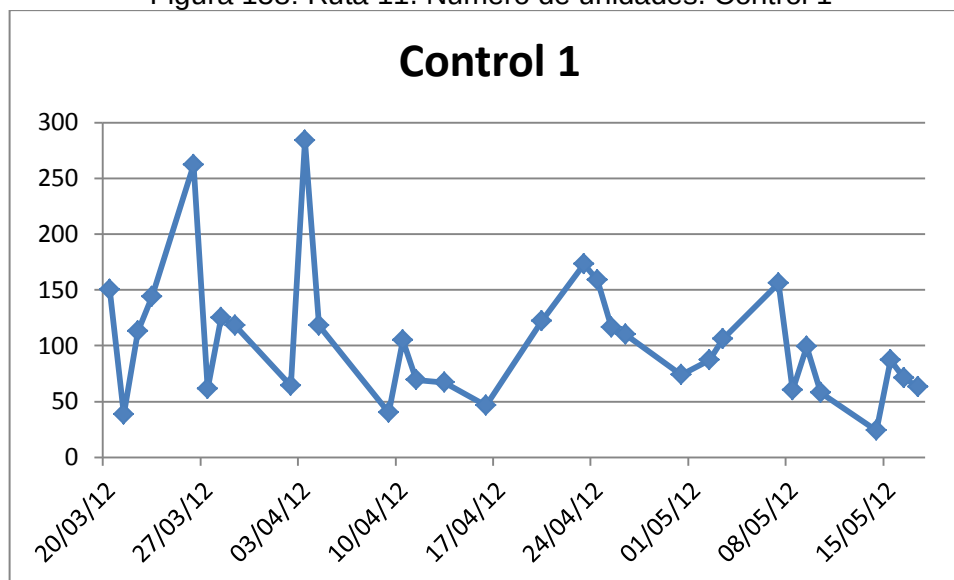
El número de guías promedio se ajusta a un rango similar que han manejado las rutas anteriores; sin embargo, el promedio de guías recargadas al medio día (Control 2 y 3) es de las más bajas en las rutas analizadas.

7.11.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 105,28

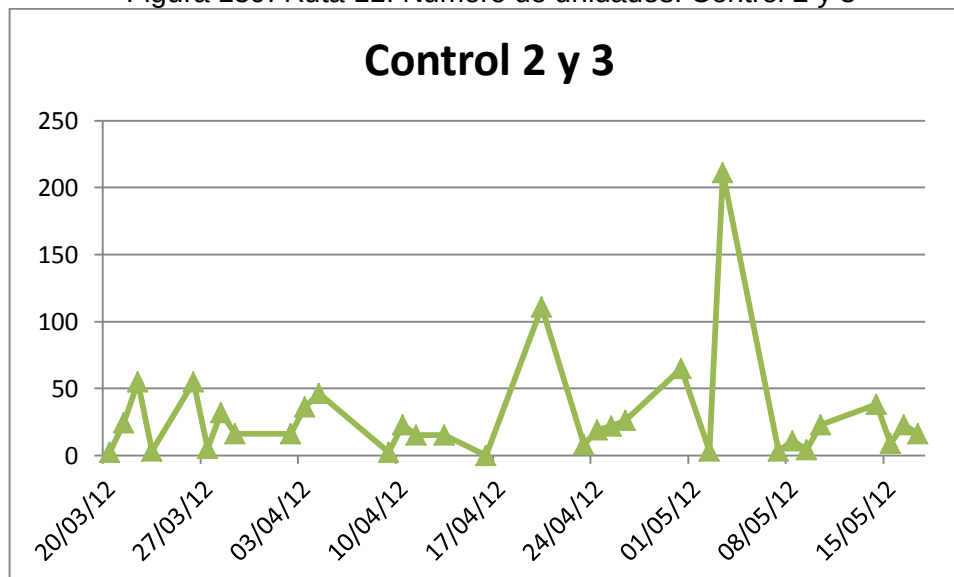
Figura 158: Ruta 11. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 29,28

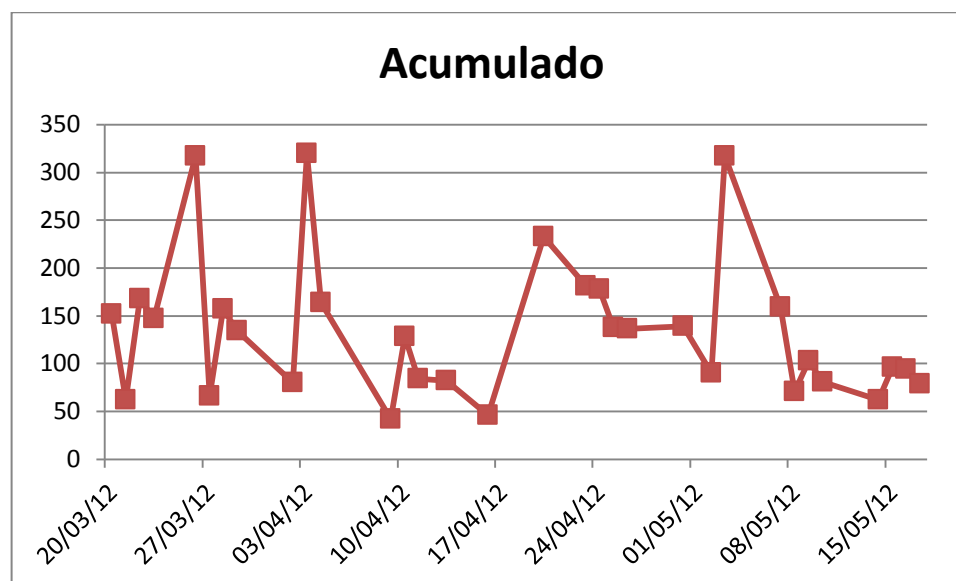
Figura 159: Ruta 11. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

Acumulado día = 134,56

Figura 160: Ruta 11. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.11.4 Operadores:

Para la presente ruta el responsable y el segundo operador se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho, además tuvieron un tercer operador ayudante porque manejan dos almacenes de cadena:

Responsable ruta: Elibardo Martínez

Responsable 2: Elkin Rojas

Operador Adicional: Miguel Ángel García

Resalta la constancia en el personal y el hecho de contar con un operador adicional, estos dos aspectos podrían ser claves para explicar el comportamiento altamente positivo de esta ruta en particular.

7.11.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 11 ha variado entre las 7:15am a las 10:10am. De los 32 registros que se tienen de reparto en las mañanas, en 25 de ellos se inició la ruta entre las 8:00am y las 10:00am.

En la jornada de la tarde sucede algo similar. En los 31 registros de salida a ruta en la tarde, en ninguna ocasión se salió a ruta después de las 2:30pm, lo que resalta el compromiso por iniciar sus actividades lo más temprano posible.

7.11.6 Vehículos

Para esta ruta se ha utilizado un único vehículo durante el periodo de seguimiento:

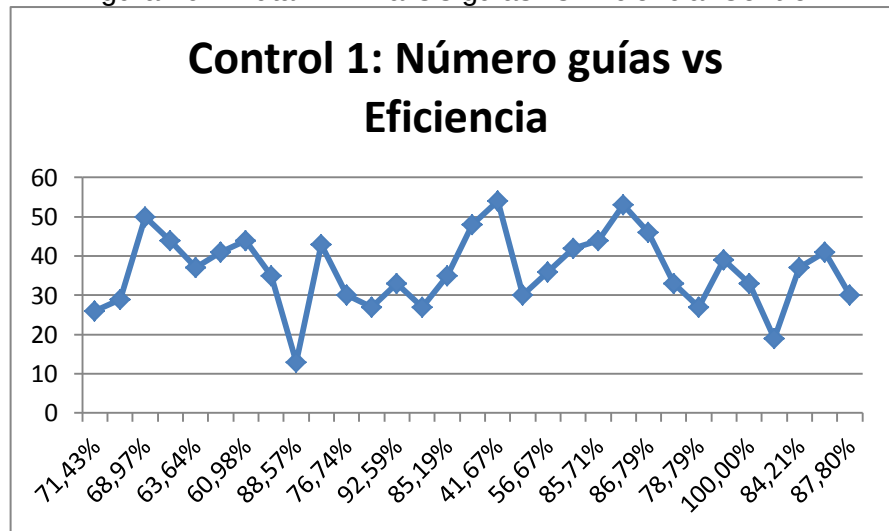
1. SYL 246: Vehículo Tipo Turbo Modelo '96

No se pudo determinar una relación entre Modelos de vehículos con rendimiento de la ruta puesto que no ha variado el automotor.

7.11.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 161: Ruta 11. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

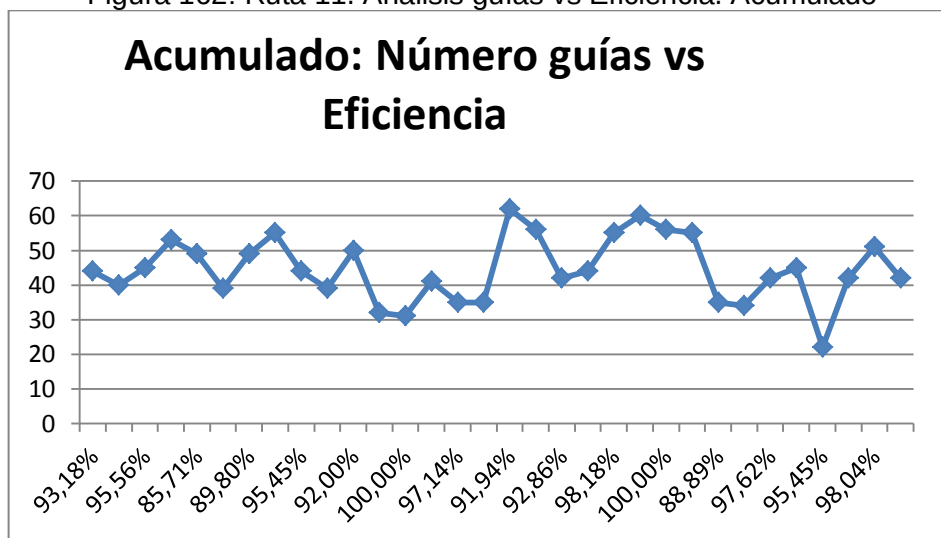


Fuente: Autor

Para el control se puede evidenciar una influencia inversa entre el número de guías y el cumplimiento de la ruta en cuestión. Si analizamos la eficiencia en los días donde la ruta salió con mayor número de guías que el promedio (36,5 guías) encontramos que la eficiencia en estas ocasiones es apenas del 68,66%. Mientras que los días que se llevaron 36 guías o menos, ésta cifra asciende hasta el 82,41%.

- Acumulado:

Figura 162: Ruta 11. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

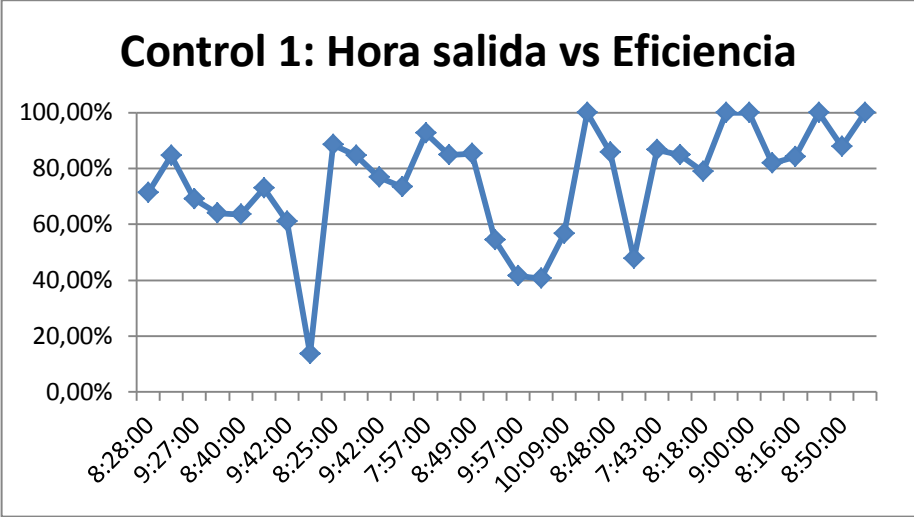
En el acumulado del día continúa la tendencia inversa pero en menor intensidad. Los días en que la ruta llevó 45 guías o más realizó en promedio el 92,4%, ligeramente por debajo

de la eficiencia promedio; mientras que cuando se cargó menor cantidad o igual a 44 guías, el cumplimiento llega a un 95,73%.

7.11.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 163: Ruta 11. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

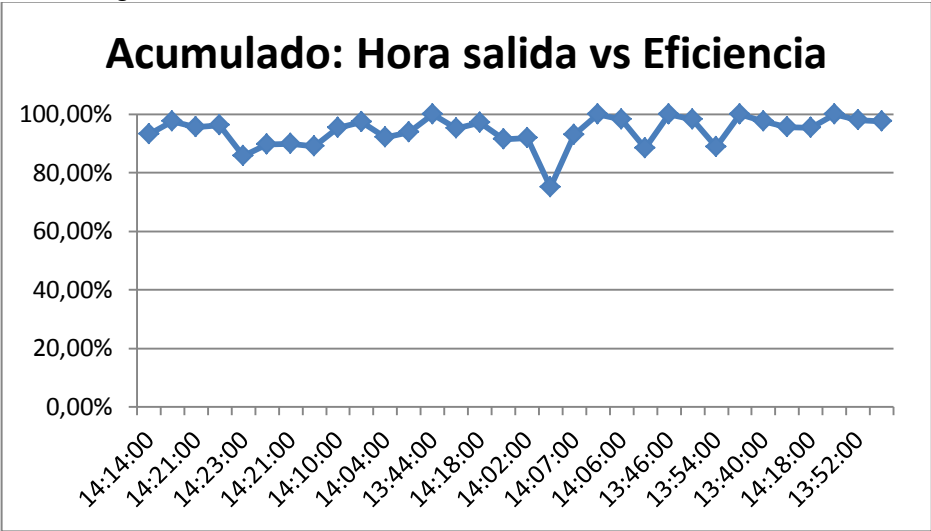


Fuente: Autor

Para el control 1 hay una relación marcada entre las horas de salida y el rendimiento de la ruta. Si se toman las eficiencias de los 10 días en que el vehículo salió después de las 9:30am nos arroja un resultado de 57,71%; mientras que las ocasiones que salió antes de esa hora en promedio de entregas fue de 83,64%.

- Acumulado:

Figura 164: Ruta 11. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



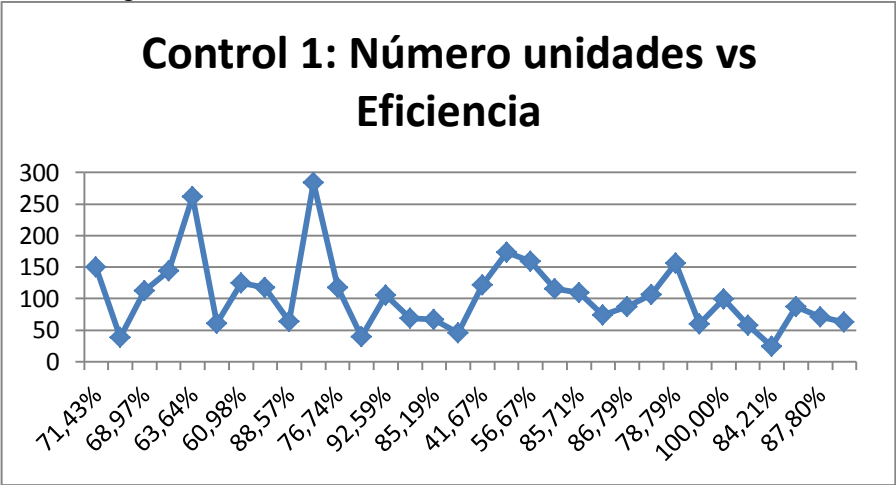
Fuente: Autor

En el segundo control diario se ratifica la relación presentada en el control 1. Además cabe resaltar que los 5 días que la ruta alcanzó el 100% de entregas registradas, esta salió antes de las 2:00pm.

7.11.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 165: Ruta 11. Unidades vs Eficiencia. Control 1

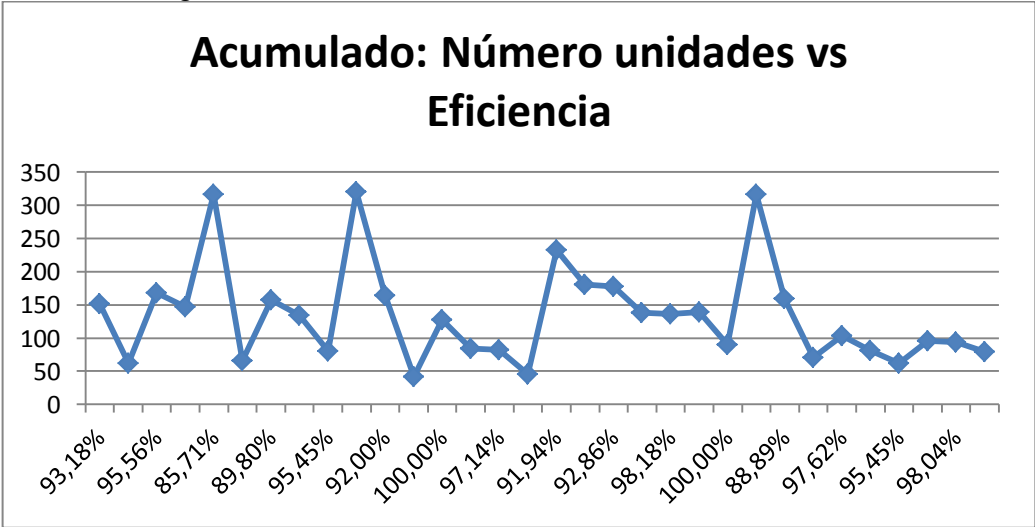


Fuente: Autor

Hay una relación inversa fuerte entre unidades y eficiencia, ya que los días en que sobrepasaron las 105 unidades, su rendimiento fue tan sólo del 66,16%; mientras que las oportunidades que llevaron menos guías de las mencionadas, el cumplimiento de entregas fue de 83,81%.

- Acumulado:

Figura 166: Ruta 11. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

El comportamiento total del día continúa la tendencia inversa, aunque con menor fuerza. Cuando se superaron las 135 unidades la eficiencia promedio fue de 92,22%; por otro lado, los días en que se llevaron menos de 134 unidades el rendimiento fue de 96,09%.

7.12 RUTA 12: PROVENZA

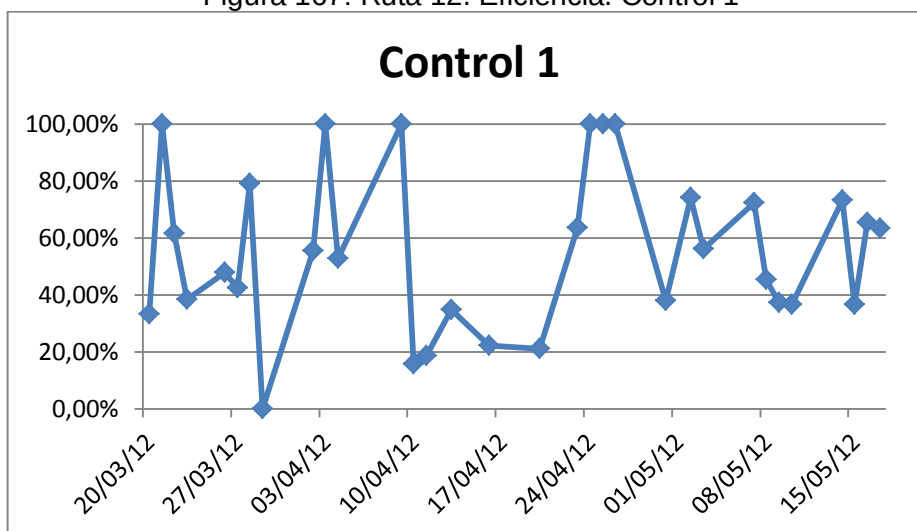
Esta ruta urbana cubre la zona de Provenza, abarcando el terminal de transportes, los barrios Porvenir, Zapamanga, El Carmen, Villa Luz, El reposo, Alares y Caldas; hasta la planta de Lechesan (ubicada en la autopista a Floridablanca) y el Éxito Oriental (ubicado en el Portón del Tejar). Su área total de cubrimiento es de aproximadamente 6,62 Kms². Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.12.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 55,80% de guías entregadas

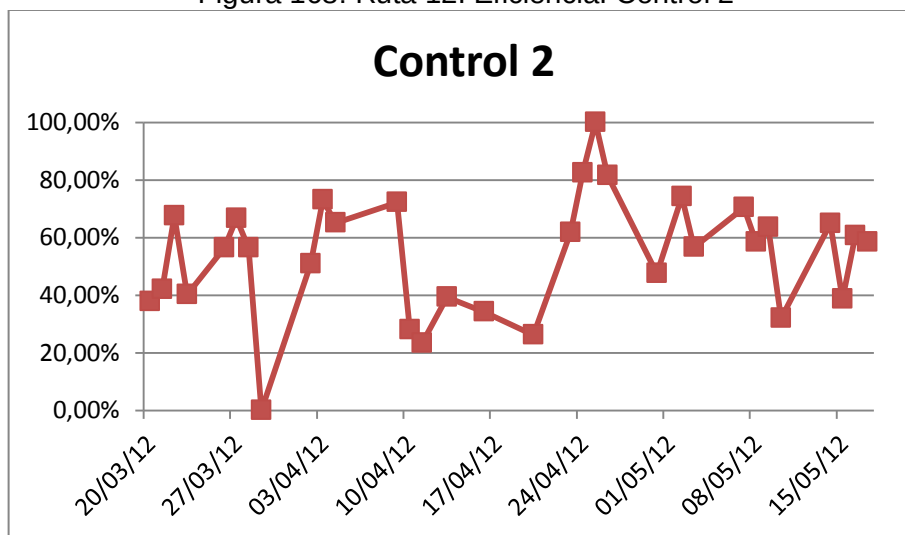
Figura 167: Ruta 12. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 54,09% de guías entregadas

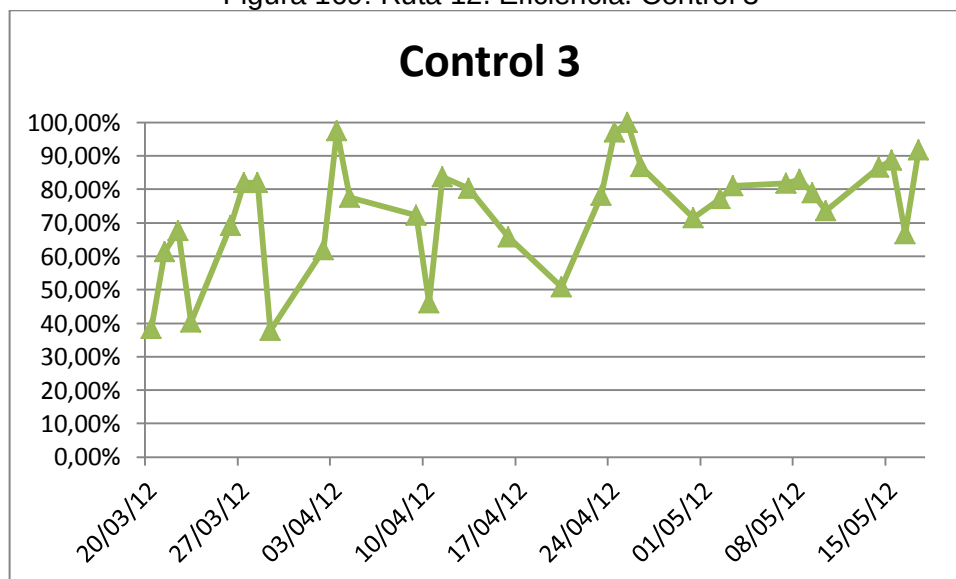
Figura 168: Ruta 12. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 73,65% de guías entregadas

Figura 169: Ruta 12. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

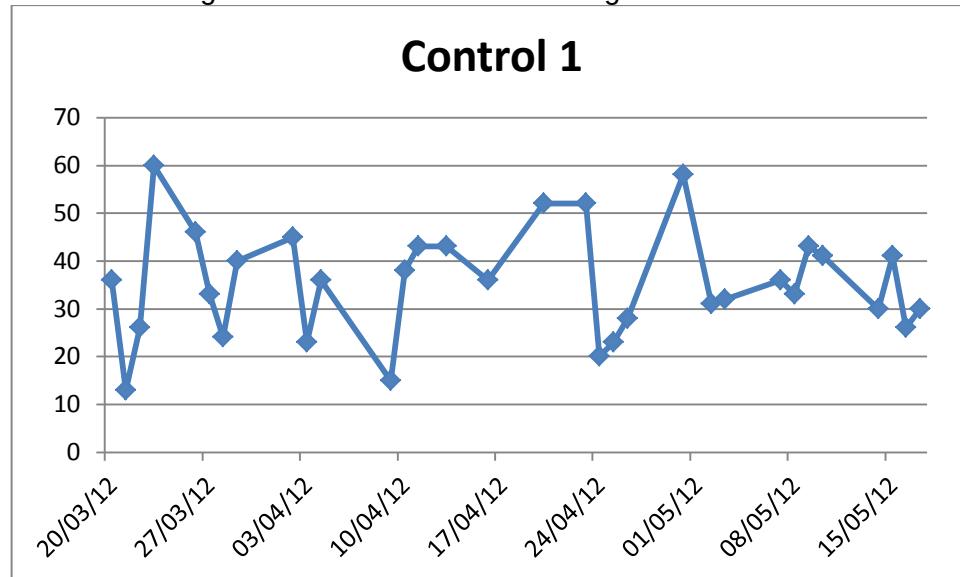
La presente ruta tiene un comportamiento ligeramente por debajo de lo esperado. Se destaca su volatilidad, especialmente en la primera mitad de la medición, al final la variación baja pero continua siendo considerable.

7.12.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 35,41

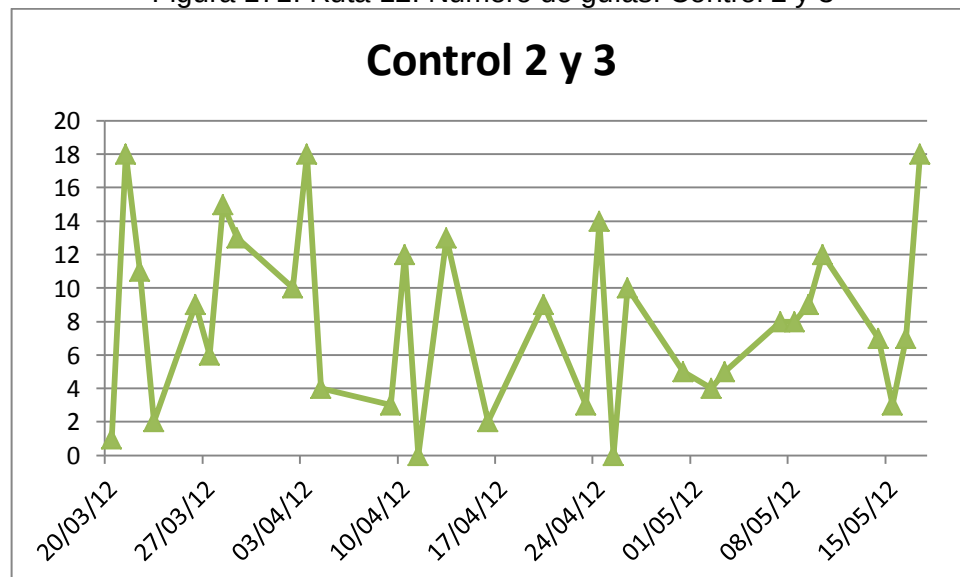
Figura 170: Ruta 12. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 8,09

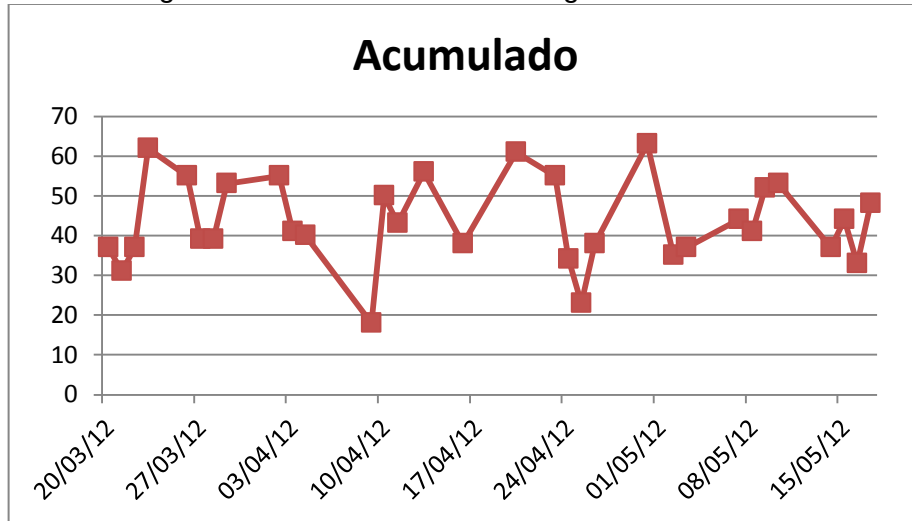
Figura 171: Ruta 12. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 43,5

Figura 172: Ruta 12. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

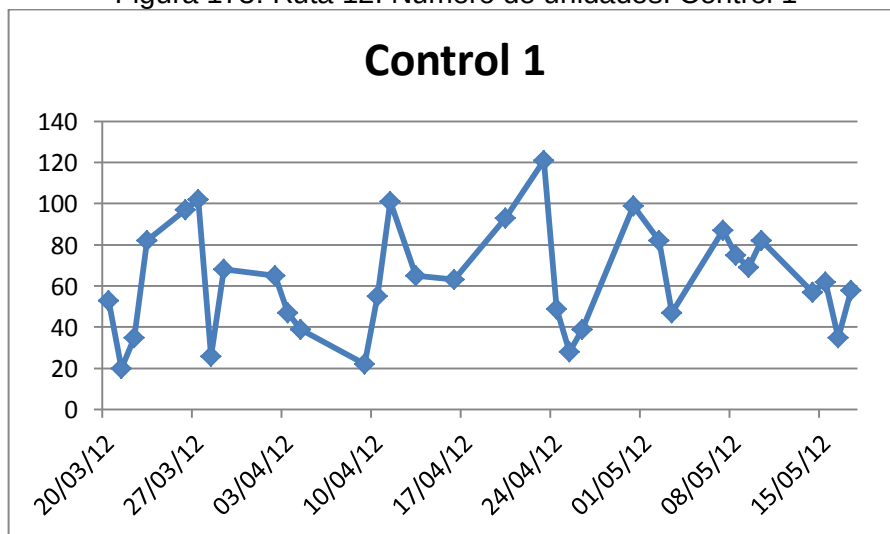
El número de guías se ajusta al rango normal, considerando los resultados de las demás rutas; sin embargo para la jornada de la tarde se recargan un número de guías promedio menor comparativamente.

7.12.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 63,22 unidades

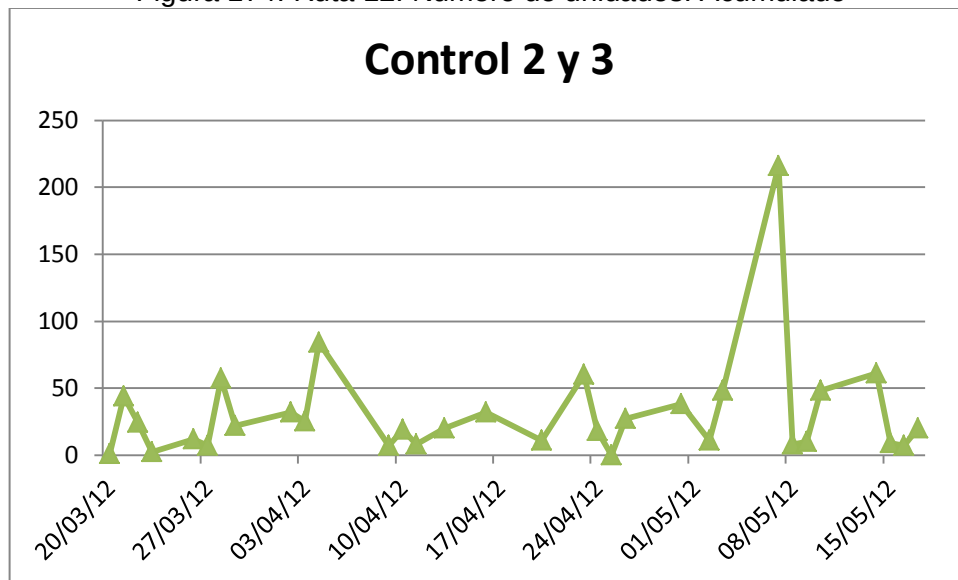
Figura 173: Ruta 12. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 30,88

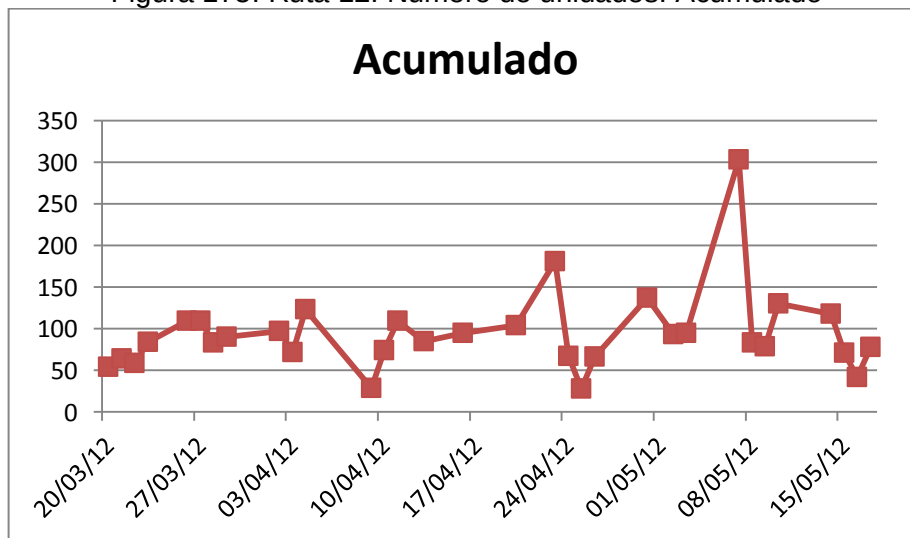
Figura 174: Ruta 12. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

- Acumulado día = 94,09

Figura 175: Ruta 12. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.12.4 Operadores:

La Ruta 12, en particular, conservó durante el periodo de medición a su responsable de ruta y al segundo operador:

1. Responsable de ruta: Pablo Muñoz
2. Segundo Operador: Oscar Tarazona

7.12.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 12 ha variado entre las 6:30am a las 10:15am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 21 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (29 veces) entre las 1:30pm y las 2:30pm al igual que en la ruta anterior. Los 3 casos atípicos, un día no llegaron a bodega a medio día. Los otros dos días (Marzo 28 y Abril 9), en los que se salió después de las 2:30pm, el cumplimiento no tuvo un comportamiento atípico bajo, sin embargo en ninguno de los casos se logró el 100% de la eficiencia.

7.12.6 Vehículos

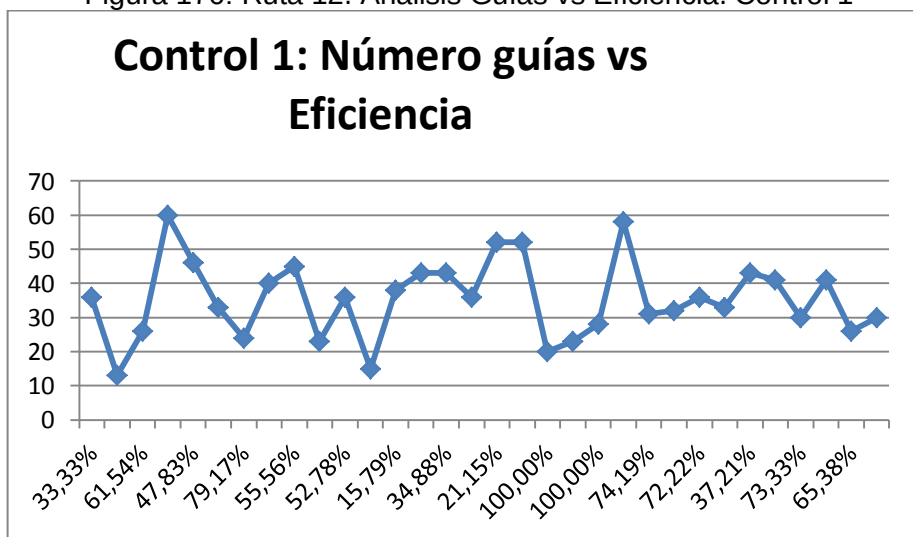
1. SWP 610: Vehículo Tipo Turbo Modelo '07
2. SYL 498: Vehículo Tipo Turbo Modelo '97
3. SZW 867: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
4. SWP 617: Vehículo Tipo Turbo Modelo '07
5. SYR 429: Vehículo Tipo Turbo Modelo '04

Los vehículos Modelo '07 son los que más han transitado esta ruta, en un total de 20 oportunidades y en promedio son los que tiene mejor rendimiento (Control 1: 56,75%; Acumulado: 77,27%). Adicionalmente, esta ruta ha trabajado con 9 conductores, una cifra significativamente alta, condición que podría explicar la alta volatilidad y pobres resultados en el cumplimiento de entregas.

7.12.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 176: Ruta 12. Análisis Guías vs Eficiencia. Control 1



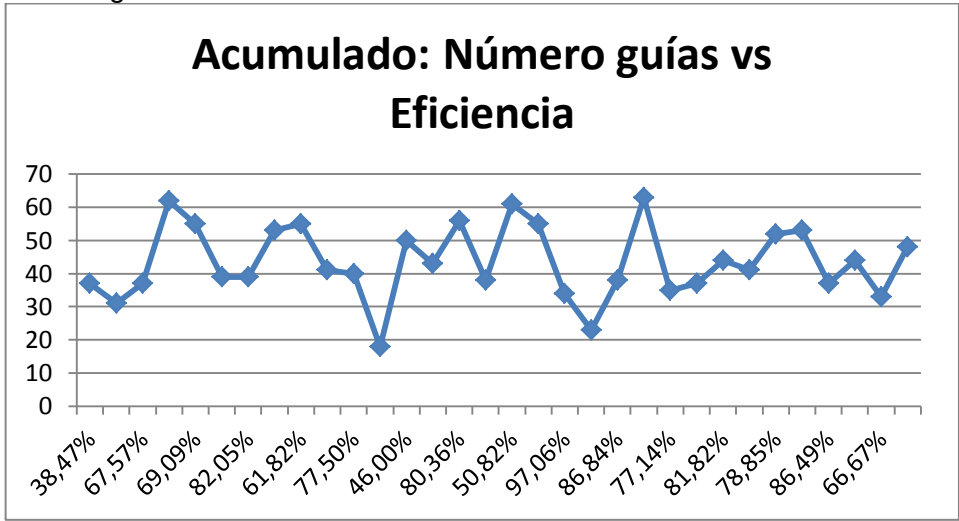
Fuente: Autor

Se puede evidenciar una fuerte relación inversamente proporcional entre estas dos variables. Al tomar los días en que se cargaron 36 o más guías, obtenemos un cumplimiento promedio en la mañana de apenas 36,73%, muy inferior a lo esperado, más de 10 puntos porcentuales por debajo del promedio; mientras que, cuando se llevaron 35

guías o menos la eficiencia asciende hasta un 77,40%, cerca de 22 puntos porcentuales superior al promedio del Control 1.

- Acumulado:

Figura 177: Ruta 12. Análisis Guías vs Eficiencia. Acumulado



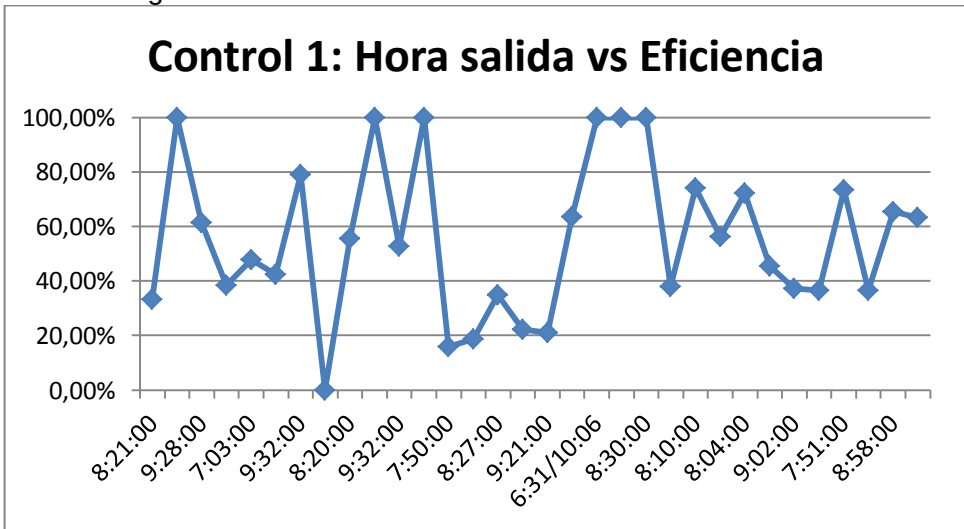
Fuente: Autor

La tendencia inversa continúa pero en menor proporción. En general diariamente cuando la ruta llevó 44 o más guías, la eficiencia promedio fue de 67,88%; por otra parte, los días en que se cargaron menos guías, el rendimiento alcanzó un 78,13%, casi 5 puntos porcentuales por encima del promedio acumulado diario.

7.12.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 178: Ruta 12. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

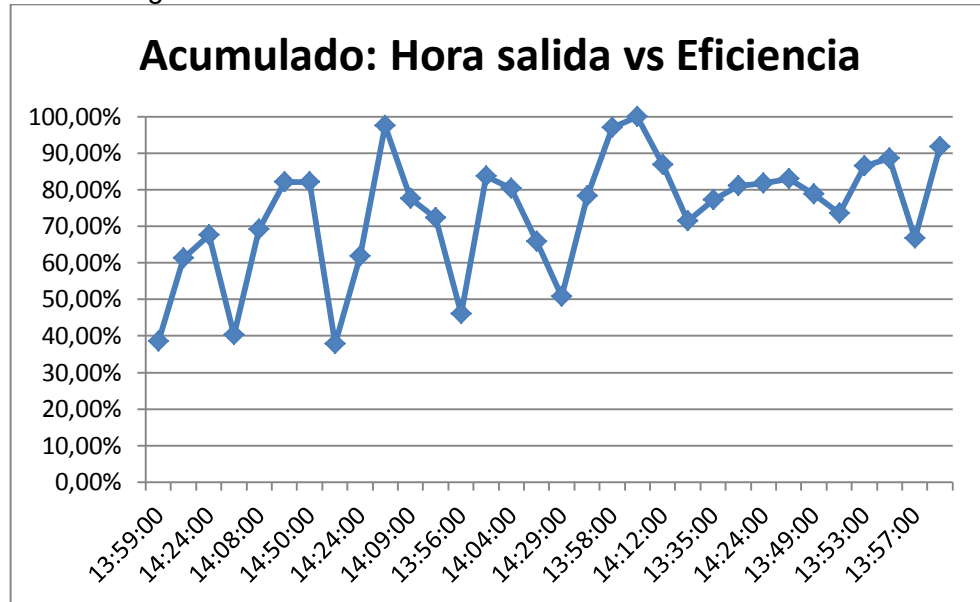


Fuente: Autor

La hora de salida en la jornada de la mañana influye en la eficiencia en el control 1. Se evidencia en la gráfica que cuando la ruta ha salido a las 9:15am o después, su rendimiento promedio fue de un 49,94%, porcentaje menor a comparación del 59,31% de la eficiencia que se logra cuando el vehículo sale de la bodega antes de la hora anteriormente mencionada.

- Acumulado:

Figura 179: Ruta 12. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



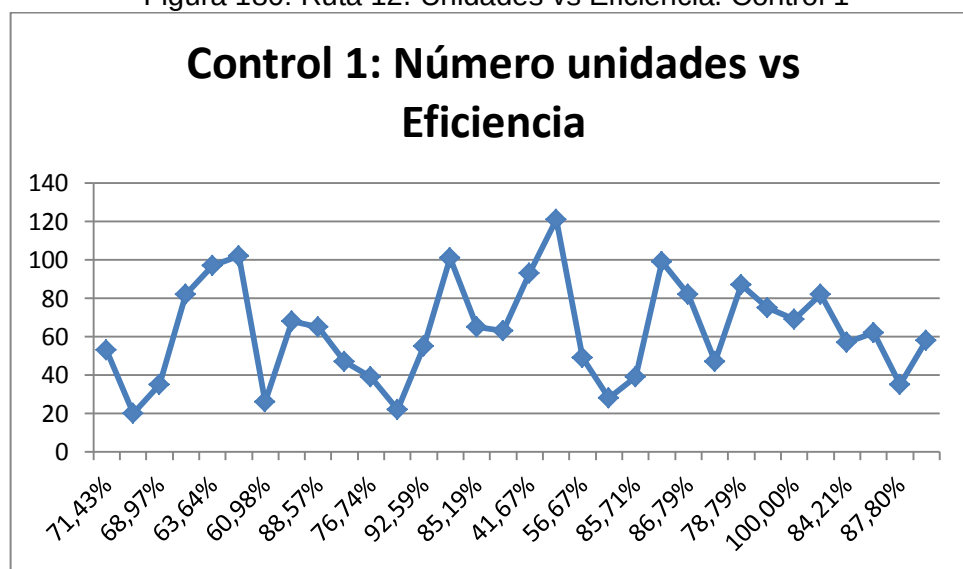
Fuente: Autor

En el control acumulado también se evidencia una relación inversa entre hora de salida en la tarde con la eficiencia acumulada diaria. Cuando la ruta sale a su recorrido después de las 2:15pm se logra un rendimiento promedio de 69,47%, mientras que cuando se inicia el recorrido antes de esta hora se logra un porcentaje del 75,04%.

7.12.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 180: Ruta 12. Unidades vs Eficiencia. Control 1

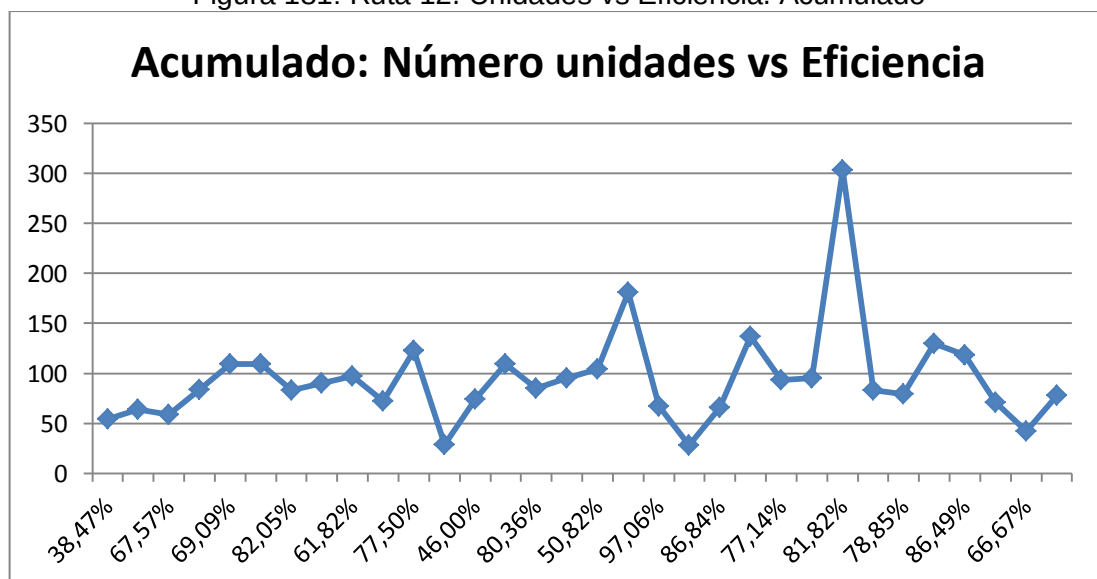


Fuente: Autor

En el primer control existe una relación inversa entre el número de unidades y el cumplimiento en entregas. Los días en que se cargaron 64 o más unidades, el promedio de eficiencia fue de 41,72%; mientras que, en las oportunidades en que se llevaron 63 o menos guías, el rendimiento fue de 68,22% en promedio.

- Acumulado:

Figura 181: Ruta 12. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el acumulado diario no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos unidades del promedio, fue menor al 1%.

7.13 RUTA 14: CAÑAVERAL

La ruta urbana Cañaveral cubre la zona comprendida entre la planta de Lechesan en la autopista a Floridablanca hasta la Estación de servicio Terpel en la Zona refrescante. Además, abarca los barrios La Cumbre, Villabel, Rosales y Santana. El área de esta ruta es de 5,97 Kms² aproximadamente.

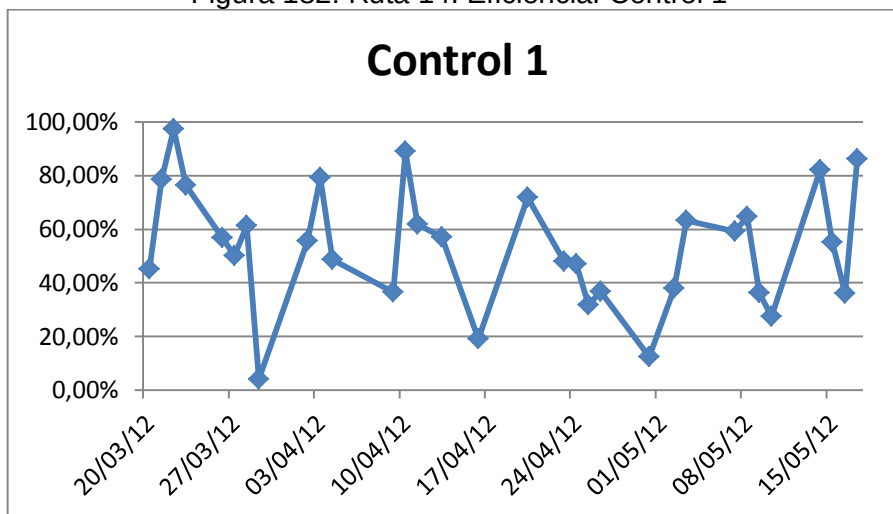
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.13.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 53,50% de guías entregadas

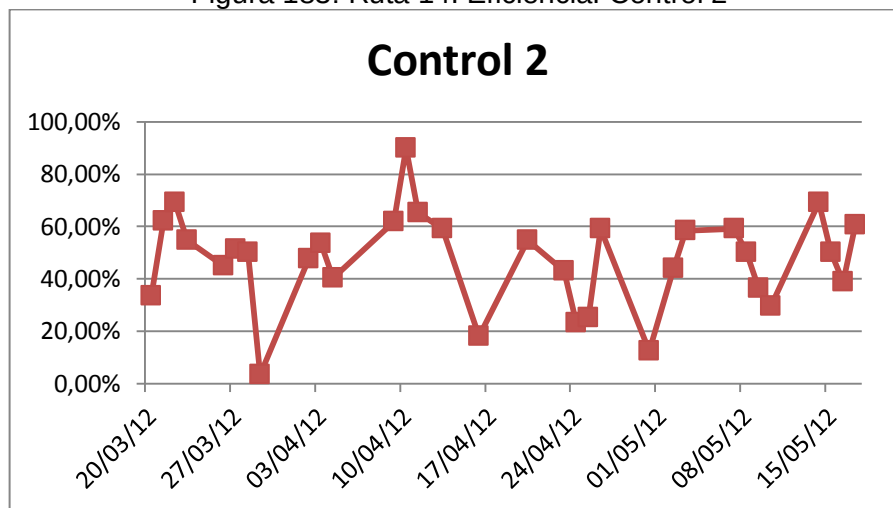
Figura 182: Ruta 14. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 47,41% de guías entregadas

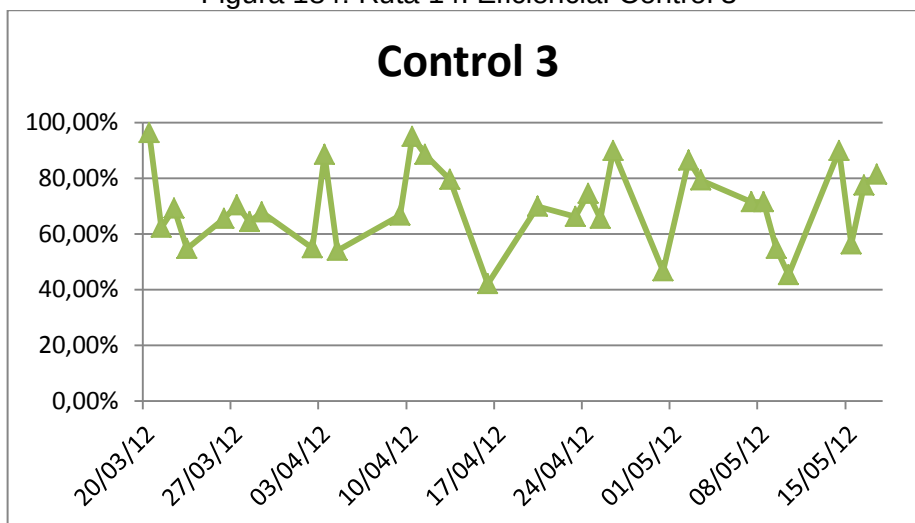
Figura 183: Ruta 14. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 70,11% de guías entregadas

Figura 184: Ruta 14. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

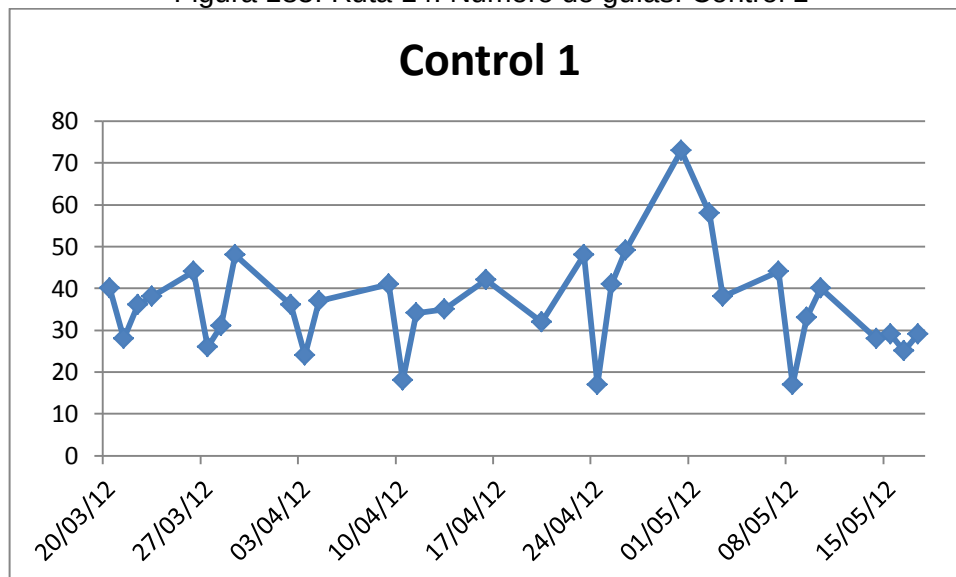
La ruta 14 (Cañaveral), tiene en general resultados pobres en cuanto a su rendimiento. Cabe resaltar que no logró, en ningún día de seguimiento, llegar a un 100% de cumplimiento, además posee una variabilidad alta en su eficiencia diaria. En 18 ocasiones alcanza rendimientos diarios inferiores a un 70%, más de la mitad de los días en que se llevó el registro.

7.13.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 36,22 guías

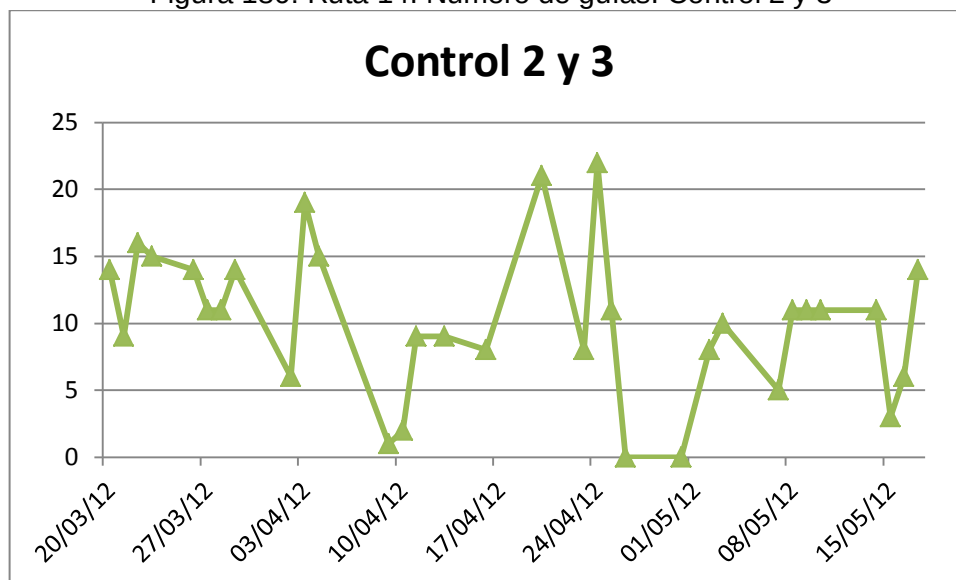
Figura 185: Ruta 14. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 10,16 guías

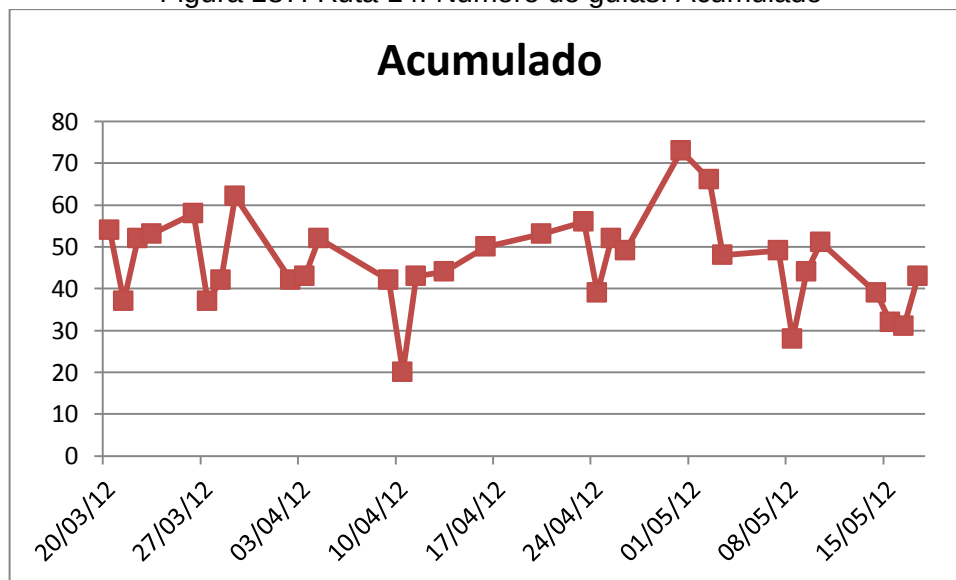
Figura 186: Ruta 14. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 46,38 guías

Figura 187: Ruta 14. Número de guías. Acumulado



Fuente: Autor

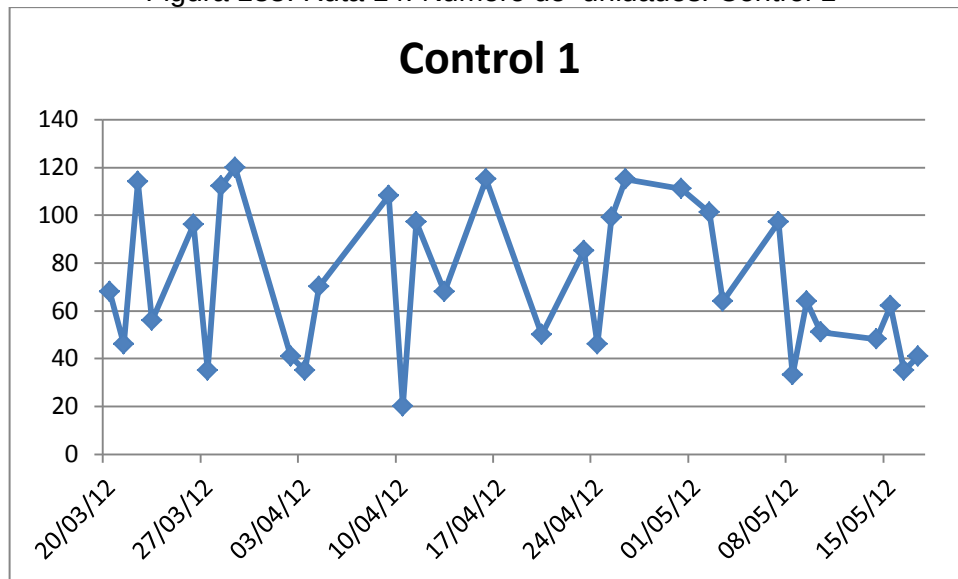
La presente ruta lleva en promedio un número de guías relativamente bajo, comparativamente frente a las demás. Salvo contados puntos atípicos, las gráficas muestran en el Control 1 y Acumulado un comportamiento marcado dentro de unos límites (Control 1: 20 a 50; Acumulado: 30 a 60).

7.13.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 71,97 unidades

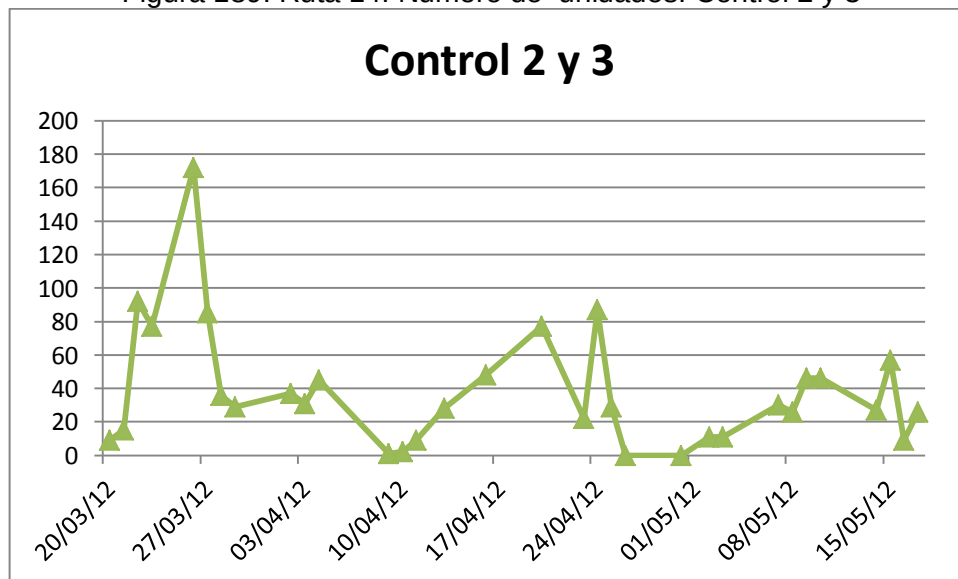
Figura 188: Ruta 14. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 38,13

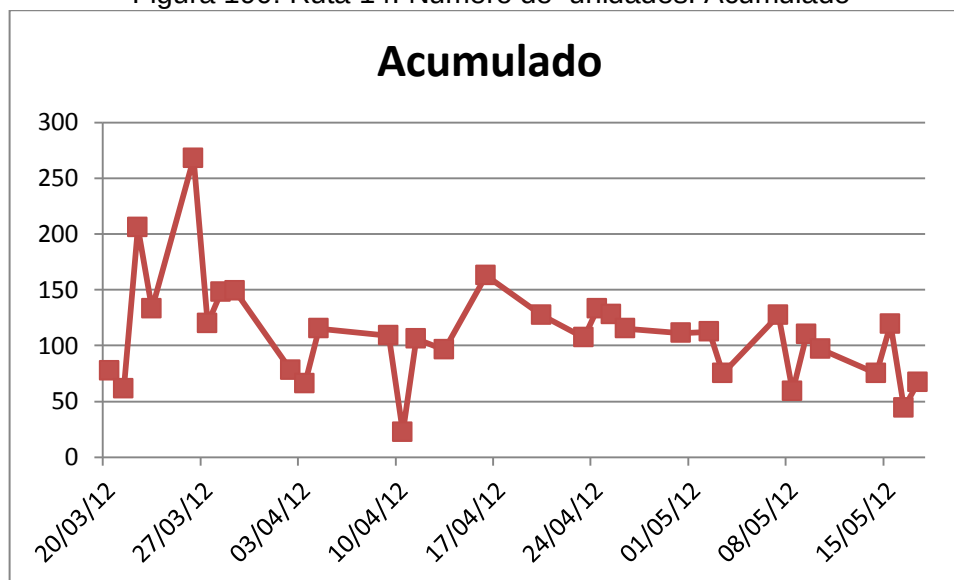
Figura 189: Ruta 14. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 110,09

Figura 190: Ruta 14. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

Por otro parte, la cantidad promedio de unidades que se cargan diariamente es relativamente alta, a pesar de que el número de guías no sea muy alto. Además, la variabilidad de ellas es considerable, no se mueven en rangos precisos tanto que han alcanzado máximos de 268 y mínimos de 22 unidades diarias.

7.13.4 Operadores:

En esta ruta han estado dos responsable de ruta diferentes y dos segundos operadores distintos. El primer segundo operador, pasó a ser responsable de ruta después de que pasara a otra ruta Erwing Mancipe:

1. Responsable ruta: Erwing Mancipe (15 días) / Diego Acosta (17 días)
2. Segundo Operador: Diego Acosta (15 días) / Jesús Mantilla (17 días)

No hay una variación significativa en los operadores, por lo que la inestabilidad en los rendimientos se debe justificar por otras variables relacionadas.

7.13.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 14 ha variado entre las 7:50am a las 10:30am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:45am es el más frecuente (Se repite en 27 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (26 veces) entre las 1:50pm y las 2:30pm al igual que en a ruta anterior. Los 6 casos atípicos, tres días no llegaron a bodega a medio día. Los otros tres días (Marzo 22, Abril 10 y 11) el cumplimiento no tuvo un comportamiento atípico bajo, sin embargo en ninguno de los casos se logró el 100% de la eficiencia.

7.13.6 Vehículos

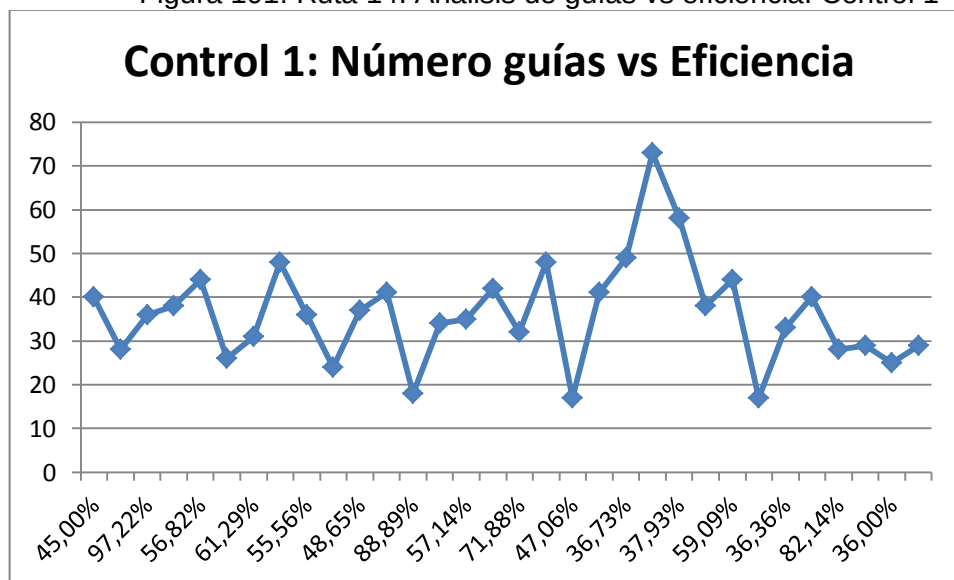
1. SYL 154: Vehículo Tipo Turbo Modelo '96
2. SZW 695: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
3. SZW 694: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
4. SWP 610: Vehículo Tipo Turbo Modelo '07
5. SWK 265: Vehículo Tipo Turbo Modelo '04
6. SYL 498: Vehículo Tipo Turbo Modelo '97
7. SWK 179: Vehículo Tipo Turbo Modelo '04
8. SYL 500: Vehículo Tipo Turbo Modelo '97

Los vehículos de mejor rendimiento son los Modelos '12. En promedio en el control 1 lograron un 54,55% de cumplimiento y en el acumulado diario un 72,22%. Cabe aclarar que en total son 10 conductores los que participaron en esta ruta, una cifra bastante alta que refleja inestabilidad en ese sentido, situación que puede repercutir en los resultados de la eficiencia diaria.

7.13.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 191: Ruta 14. Análisis de guías vs eficiencia. Control 1

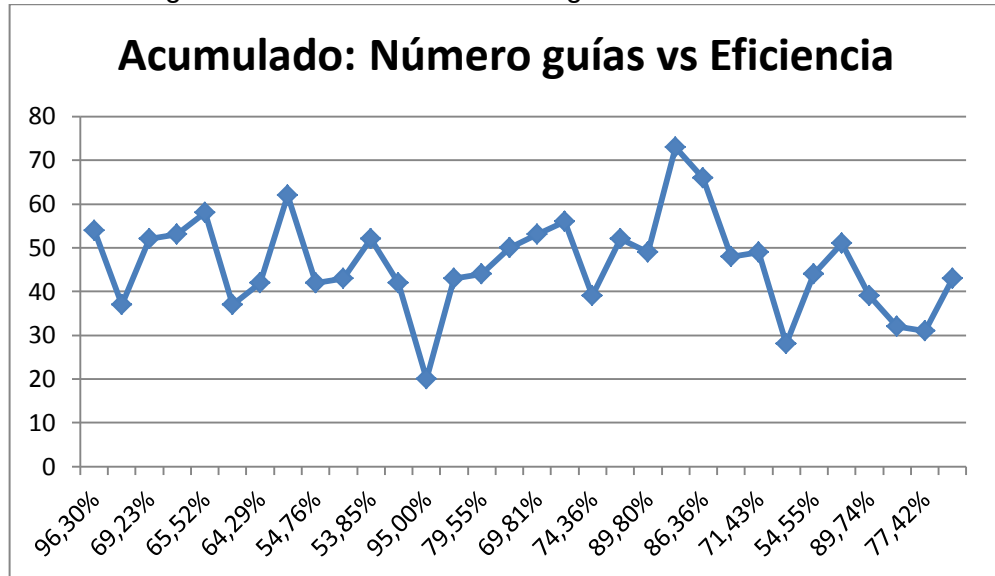


Fuente: Autor

Se puede evidenciar una fuerte relación inversamente proporcional entre estas dos variables. Al tomar los días en que se cargaron 37 o más guías, obtenemos un cumplimiento promedio en la mañana de apenas 40,2%, muy inferior a lo esperado, más de 13 puntos porcentuales por debajo del promedio; mientras que, cuando se llevaron 36 guías o menos la eficiencia asciende hasta un 65,2%, cerca de 10 puntos porcentuales superior al promedio del Control 1.

- Acumulado:

Figura 192: Ruta 14. Análisis de guías vs eficiencia. Acumulado



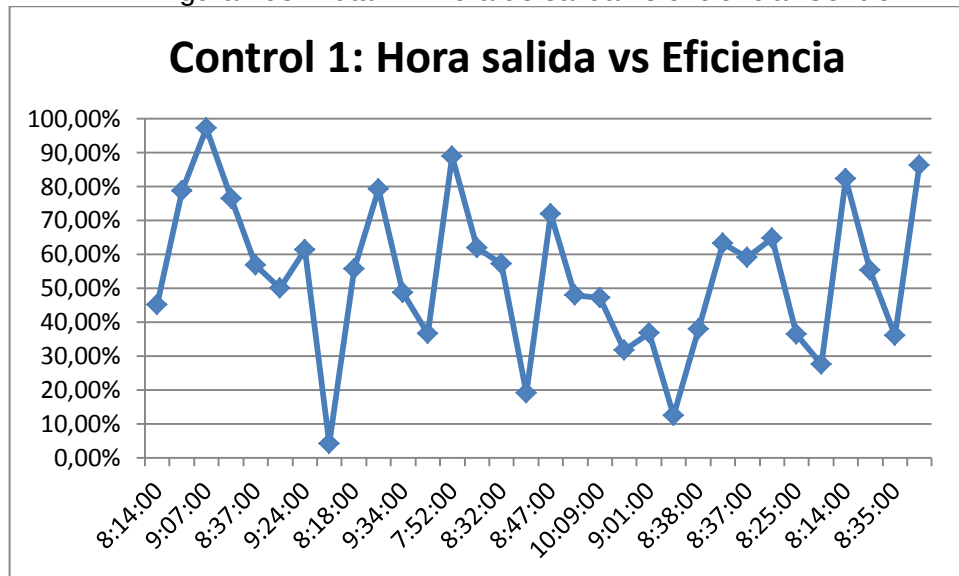
Fuente: Autor

La tendencia inversa continúa pero en menor proporción. En general diariamente cuando la ruta llevó 47 o más guías, la eficiencia promedio fue de 66,82%; por otra parte, los días en que se cargaron menos guías, el rendimiento alcanzó un 73,41%, más de 3 puntos porcentuales por encima del promedio acumulado diario.

7.13.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 193: Ruta 14. Hora de salida vs eficiencia. Control 1

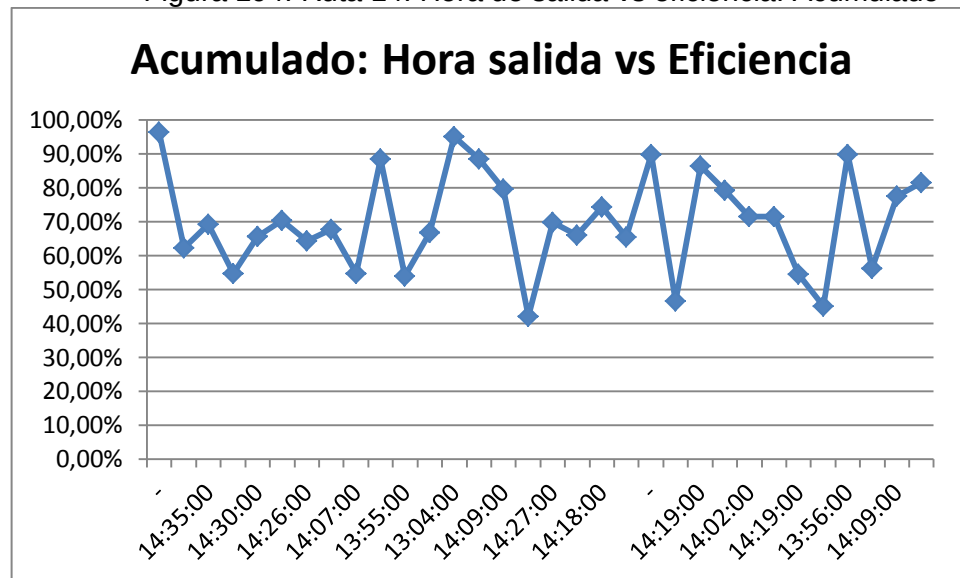


Fuente: Autor

En el control 1 hay 9 casos en los que la ruta ha salido después de las 9:30am. Si observamos, el rendimiento de estos días se logró un promedio de 45,11%; mientras que los días que la salida fue antes de dicha hora el resultado promedio fue de 56,79%. Hay una relación inversa entre estas variables.

- Acumulado:

Figura 194: Ruta 14. Hora de salida vs eficiencia. Acumulado



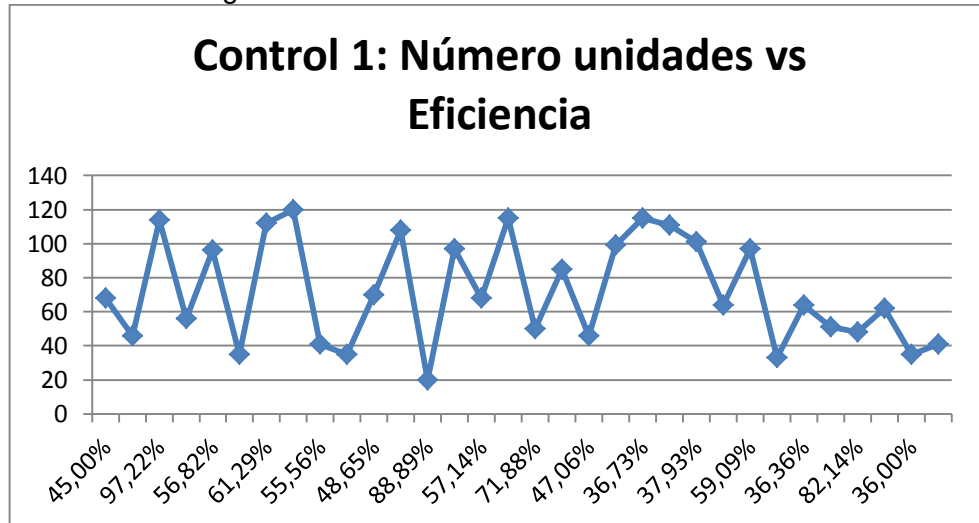
Fuente: Autor

Para el control 3 o el acumulado, continúa la relación inversa. Al tener cuenta los días en que el vehículo salió después de las 2:15pm se logra un promedio de eficiencia de 63,52%; por otro lado, cuando se inicia el recorrido antes de esta hora, el rendimiento es de un 73,45% en promedio.

7.13.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 195: Ruta 14. Unidades vs eficiencia. Control 1

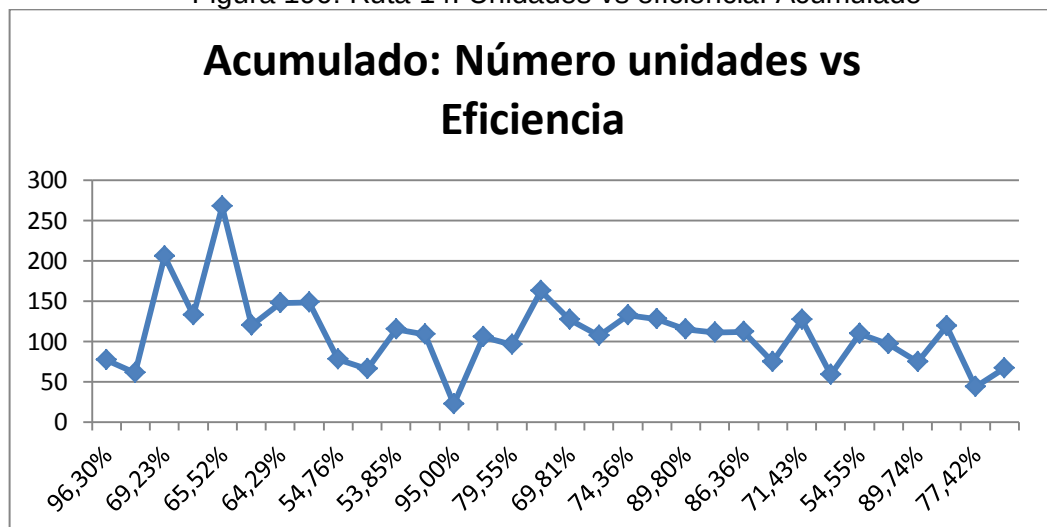


Fuente: Autor

En el primer control existe una relación inversa entre el número de unidades y el cumplimiento en entregas. Los días en que se cargaron 72 o más unidades, el promedio de eficiencia fue de 43,28%; mientras que, en las oportunidades en que se llevaron 71 o menos guías, el rendimiento fue de 60,50% en promedio.

- Acumulado

Figura 196: Ruta 14. Unidades vs eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el acumulado diario continúa la relación inversa pero en menor medida, ya que el rendimiento promedio cuando se cargan unidades iguales o superiores a 111 es de

65,47%; por su parte al cargar 110 o menos unidades la ruta tiende a alcanzar una eficiencia equivalente a 74,75% en promedio.

7.14 RUTA 15: PIEDECUESTA

La presente ruta urbana de la empresa cubre desde el Ecoparque Empresarial Natura en el anillo vial, pasando por la Autopista, el Condominio Ruitoque, Piedecuesta, hasta el Centro Recreativo Lomas del viento. Además, abarca también zonas de Floridablanca como Bucarica y Lagos. Esta ruta es la más extensa del sector urbano, abarcando un área total de 17,26 Kms² aproximadamente.

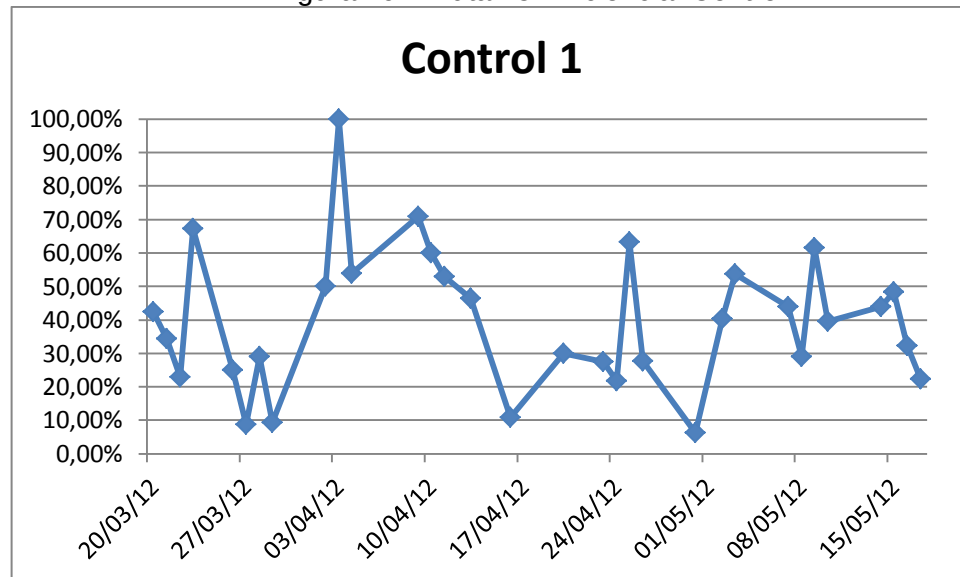
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.14.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 39,85% de guías entregadas

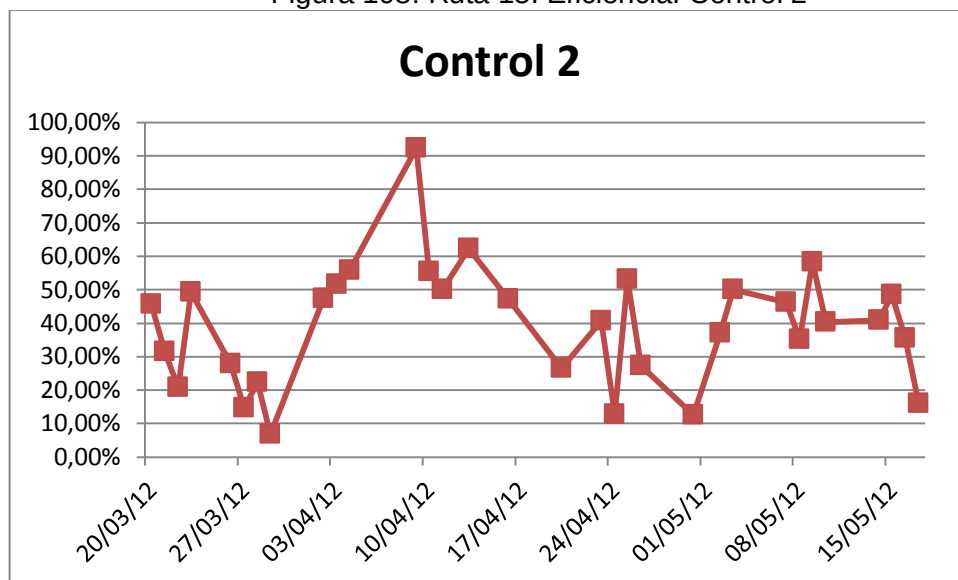
Figura 197: Ruta 15. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 39,43% de guías entregadas

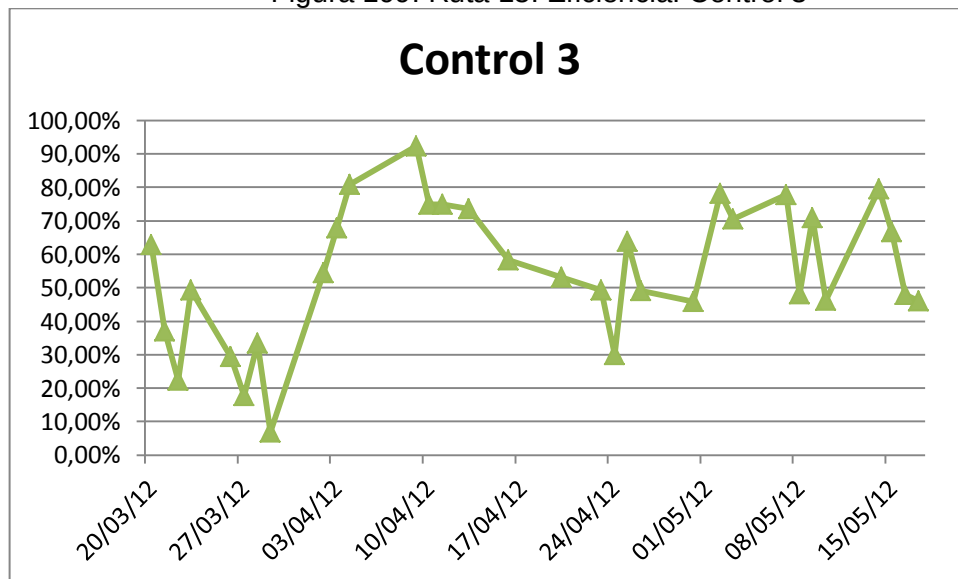
Figura 198: Ruta 15. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 54,95% de guías entregadas

Figura 199: Ruta 15. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

El rendimiento de esta ruta es el más pobre dentro de lo analizado en la zona urbana. Esto puede deberse a la distancia cubierta por ella, ya que abarca parte del anillo vial, Floridablanca, autopista, conjunto Ruitoque y Piedecuesta; además por esta razón, en la

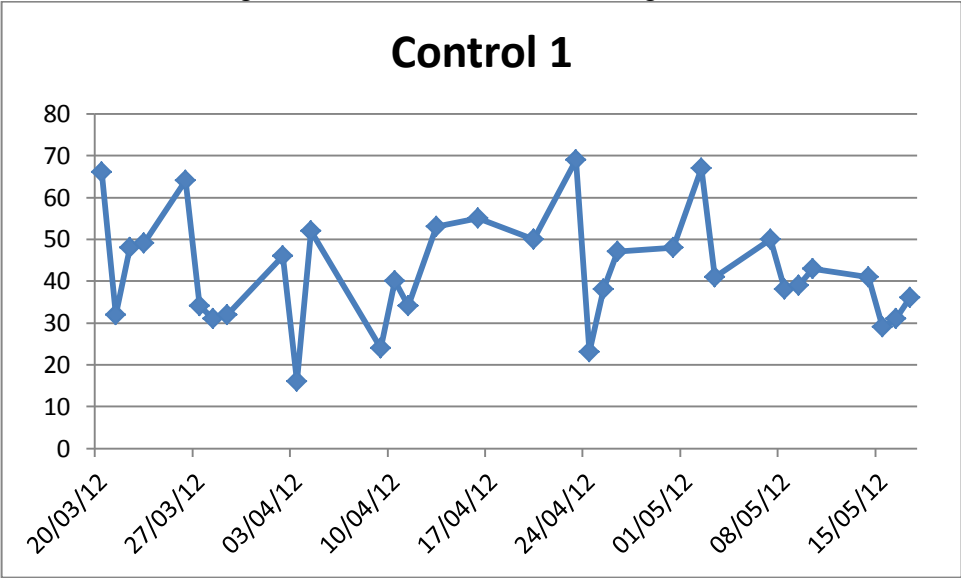
jornada de la mañana sólo pueden dedicar entregas a algunas de estas zonas, quedando lo restante para las horas de la tarde.

7.14.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 42,69

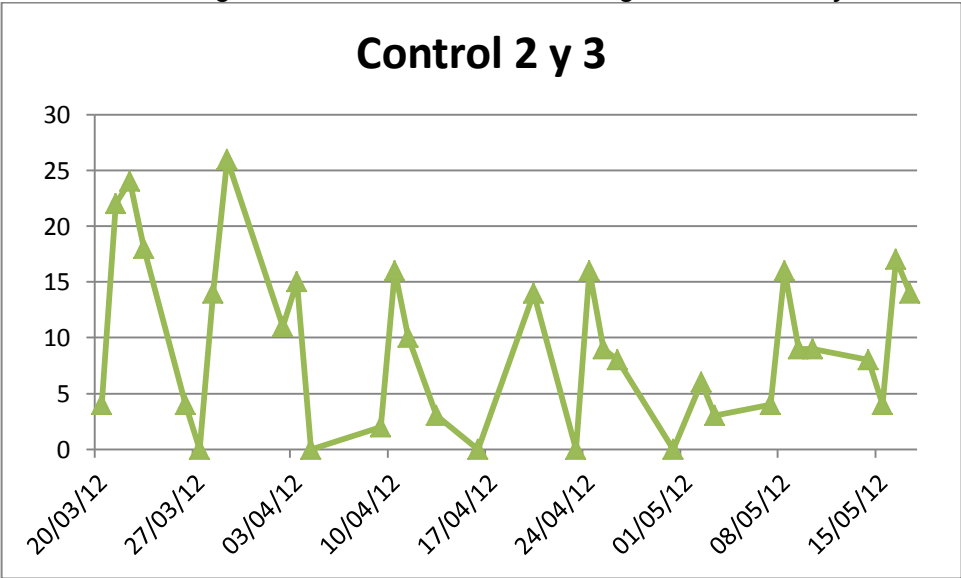
Figura 200: Ruta 15. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 9,56

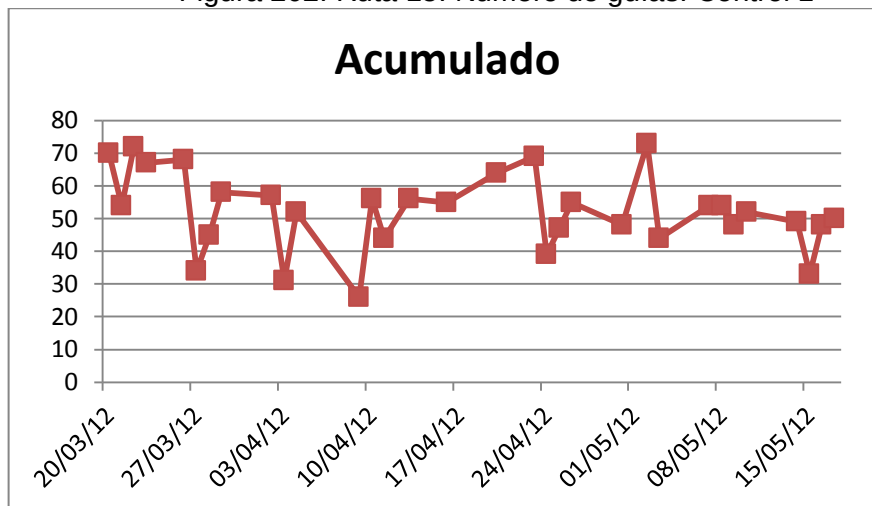
Figura 201: Ruta 15. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 52,25

Figura 202: Ruta 15. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

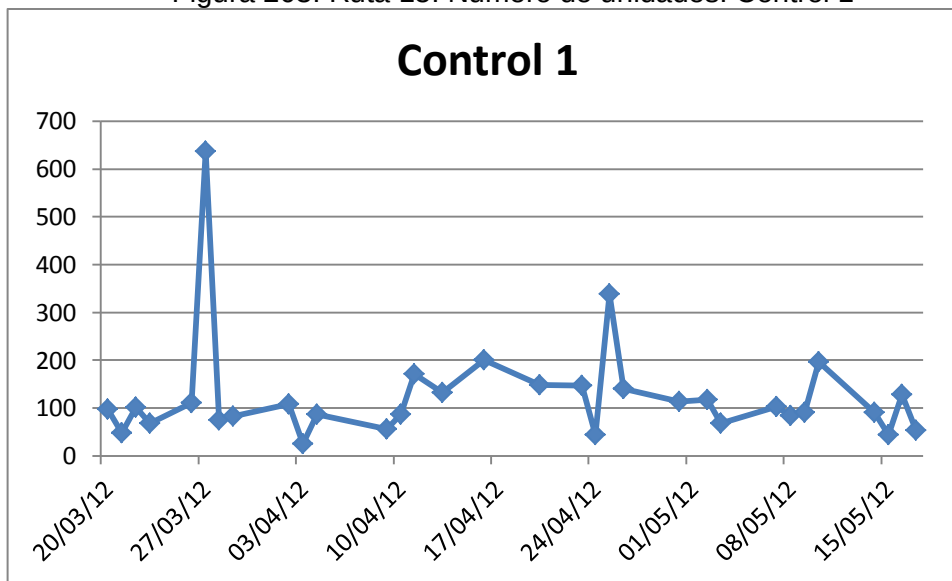
En promedio, la ruta carga un número de guías relativamente alta, lo que añadido a lo extenso de su recorrido complica su cumplimiento de entregas. El rango entre 40 y 70 guías diarias es el más frecuente.

7.14.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 125,56 unidades

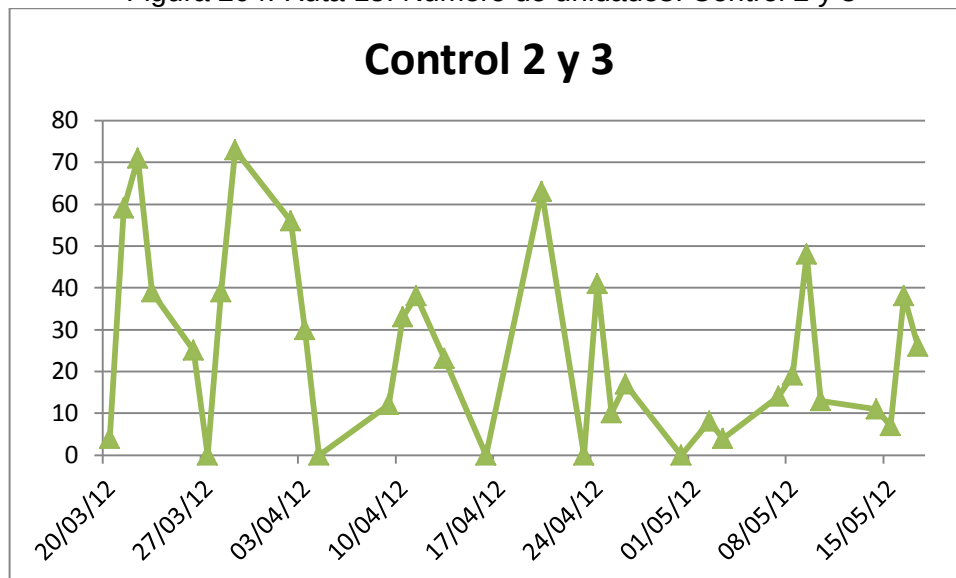
Figura 203: Ruta 15. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 25,66

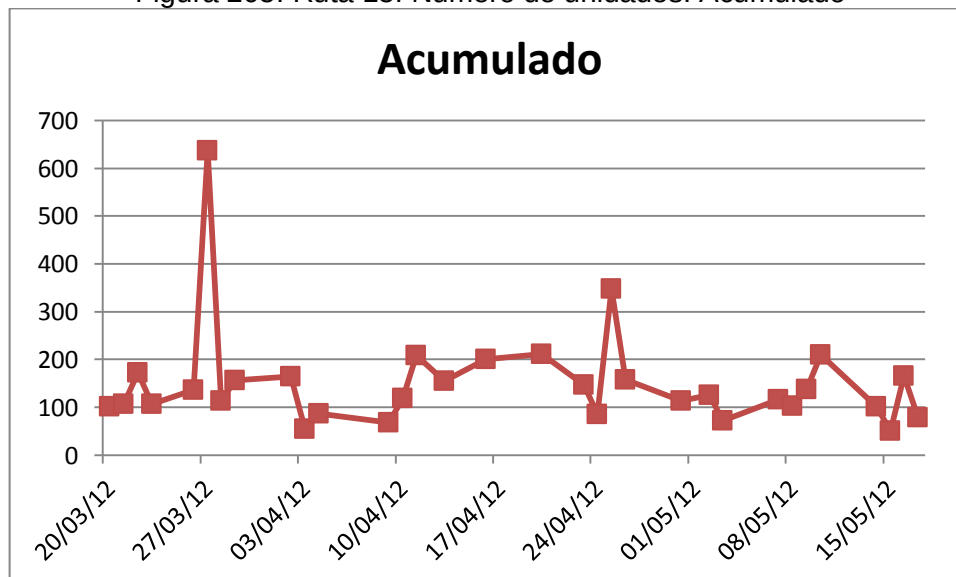
Figura 204: Ruta 15. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 150,22

Figura 205: Ruta 15. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.14.4 Operadores:

Para la presente ruta el responsable se ha mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho; mientras que dos trabajadores han desempeñado el cargo de Responsable 2:

Responsable ruta: Ludwing Reyes

Responsable 2: Wilson Quintero (11 días) / Jose David Villarreal (21 días)

7.14.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 15 ha variado entre las 6:20am a las 10:50am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 21 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (24 veces) entre las 1:40pm y las 2:30pm. En los 8 casos atípicos, en 6 oportunidades no se hizo recargue al medio día en bodega, mientras que en las dos restantes la salida a ruta se hizo después de las 2:30pm.

7.14.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 5 diferentes vehículos durante el periodo de seguimiento. Estos son:

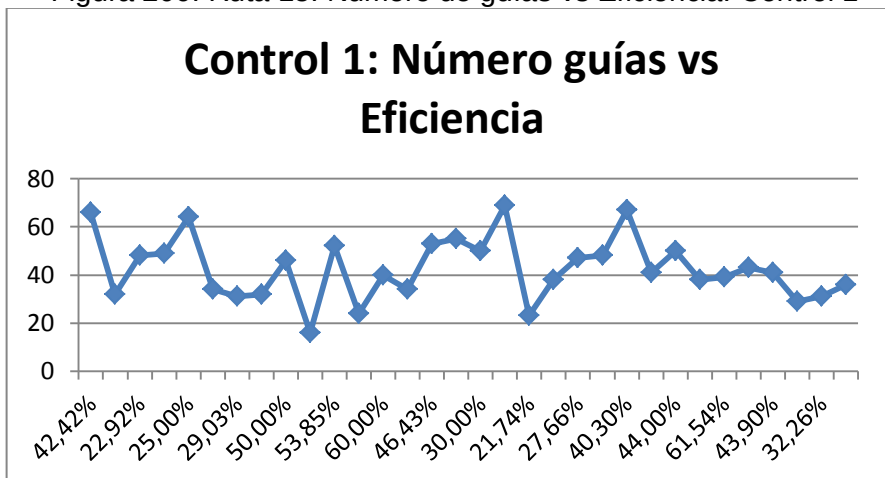
- 8 SYL 499: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
- 9 SZW 695: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
- 10 SYL 500: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
- 11 SWK 265: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
- 12 SZW 696: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
- 13 SZW 694: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
- 14 SYL 504: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
- 15 SWK 179: Vehículo tipo Turbo Modelo '04

Se debe mencionar que aunque fueron 8 vehículos distintos los que cubrieron esta ruta, se realizó un total de 12 cambios de conductores. Además de esto, se puede evidenciar que los vehículos Modelo '12 tuvieron un mejor rendimiento comparativamente a los demás, logrando una eficiencia promedio en el Control 1 de 47,36% y en el Acumulado diario de 62,59%, aproximadamente 17 puntos porcentuales por encima de los vehículos Modelo '97 (Control 1: 33,24%; Acumulado: 47,65%) y Modelo '04 (Control 1: 30,85%; Acumulado: 46,74%) quienes tuvieron un comportamiento similar.

7.14.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 206: Ruta 15. Número de guías vs Eficiencia. Control 1

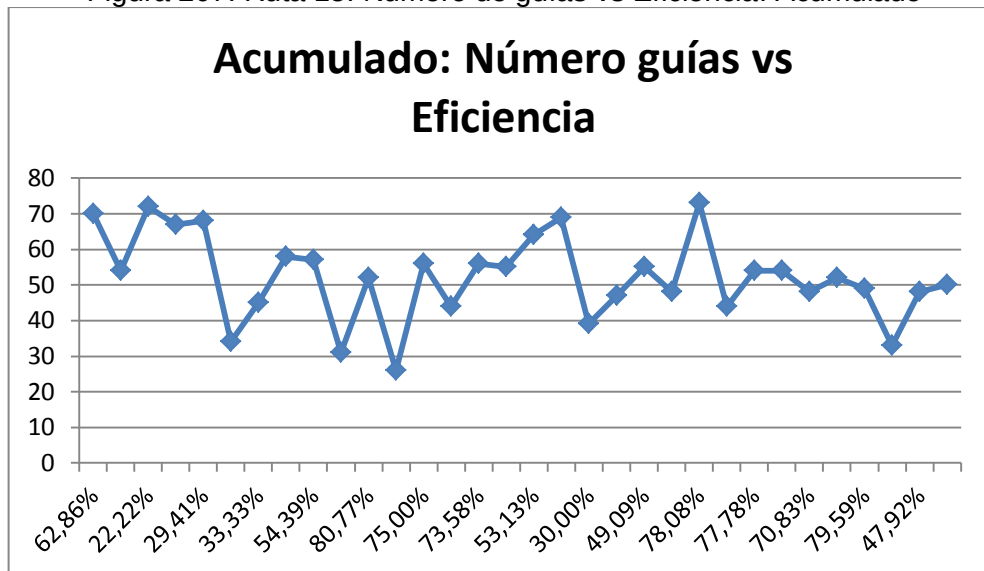


Fuente: Autor

En este control se pudo observar una relación inversa entre el número de guías y la eficiencia. Si se toman los días en que la ruta ha llevado una cantidad de guías superior al promedio, es decir, 43 guías o más, se encuentra que el promedio de rendimiento de estos días es de 35,61%; mientras que en las oportunidades que se han cargado menor cantidad de guías, la eficiencia se ubica en un 43,59%, comparativamente mayor y cerca de 10 puntos porcentuales por encima del promedio del Control 1.

- Acumulado

Figura 207: Ruta 15. Número de guías vs Eficiencia. Acumulado



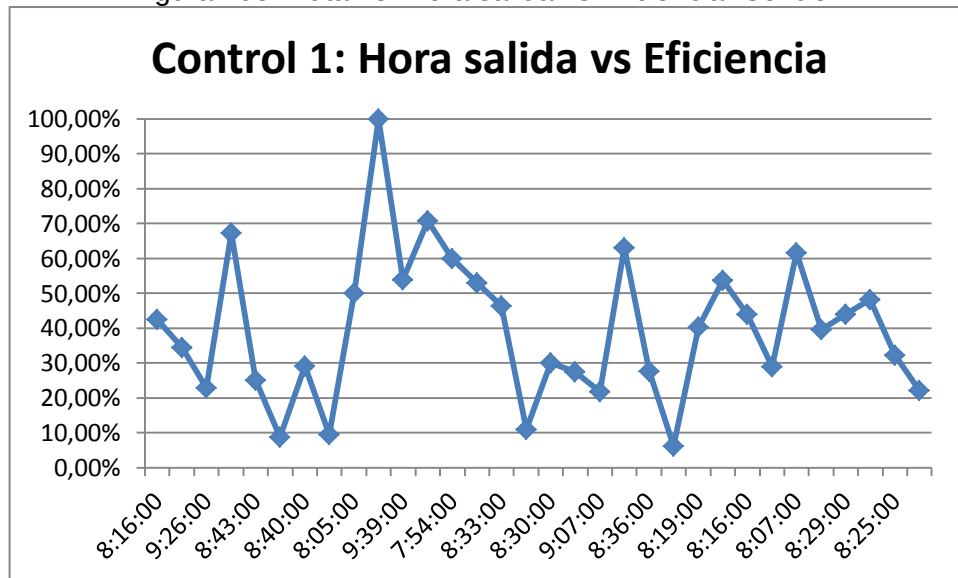
Fuente: Autor

En el Acumulado diario, continúa la relación inversa entre ambas variables, con lo que hace más evidente la dependencia una de otra. La eficiencia promedio de los días en que la ruta transportó 53 o más guías es de 51,52%; resultado menor al 58,38% que se obtiene en promedio cuando se llevan una cantidad menor o igual a 52 guías.

7.14.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 208: Ruta 15. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

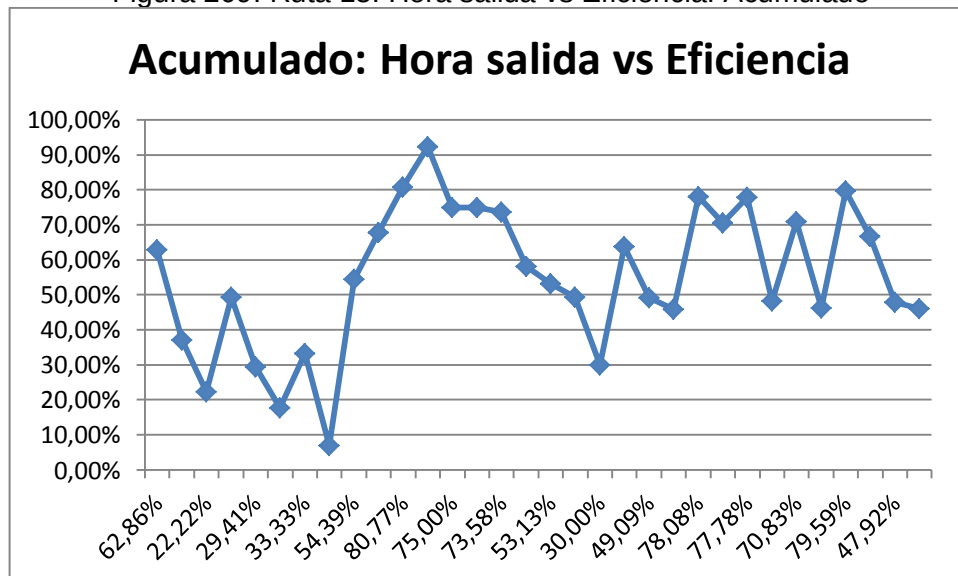


Fuente: Autor

La hora de salida a ruta influye en gran medida en el rendimiento de esta. Al observar los siete días en que el vehículo salió de bodega después de las 9:20am, se encuentra que en esas oportunidades el promedio de eficiencia fue de 23,73%, cerca de 20 puntos porcentuales por debajo del promedio del Control 1, un resultado contundente.

- Acumulado:

Figura 209: Ruta 15. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



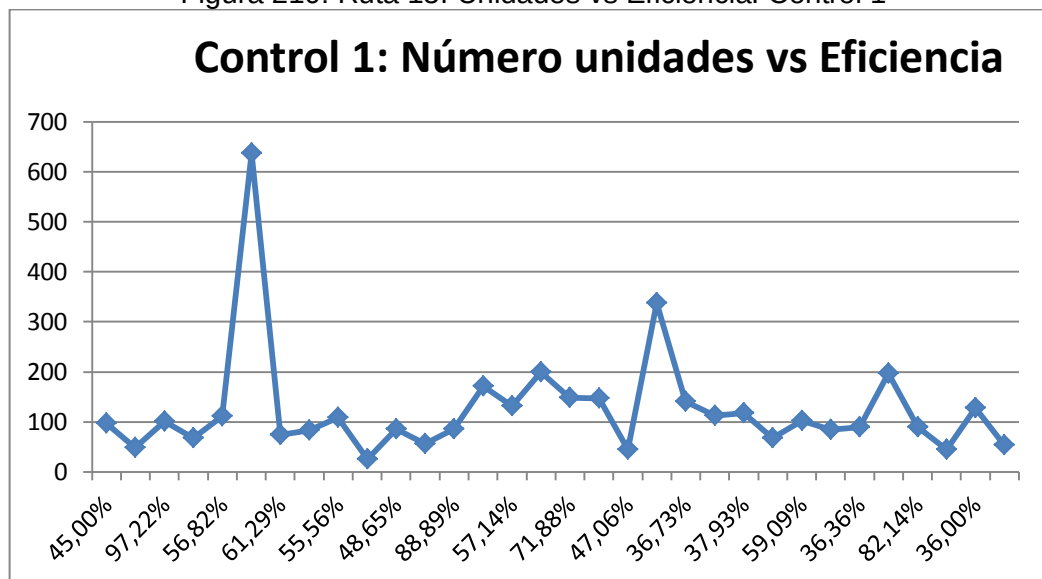
Fuente: Autor

En el acumulado diario, también se evidencia una relación de la hora de salida, esta vez en la jornada de la tarde, con el rendimiento diario. En promedio, cuando el vehículo sale de la bodega después de las 2:15pm se logra una eficiencia del 43,83%, más de 10 puntos porcentuales por debajo del promedio; por su parte, cuando sale antes de dicha hora, el rendimiento aumenta y se ubica en un 59,84%.

7.14.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 210: Ruta 15. Unidades vs Eficiencia. Control 1



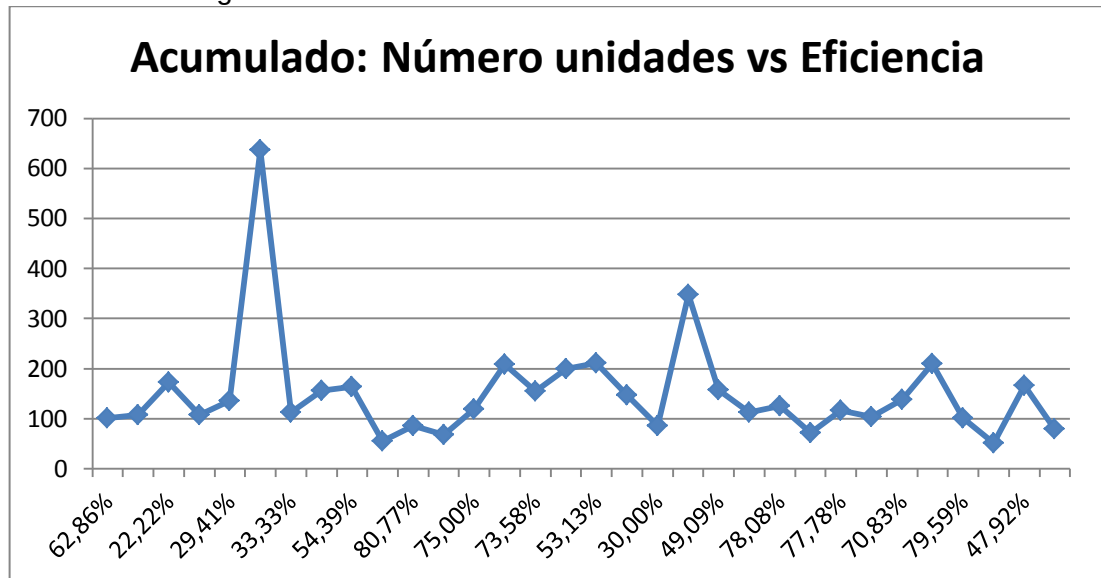
Fuente: Autor

Cuando se llevan más de 150 unidades se cumplen en promedio el 43,97% de la entregas a realizar.

De igual forma, se evidencia que cuando se llevan 150 guías o menos, el rendimiento promedio es de 57,84%. Por lo tanto, existe una relación inversa entre el número de unidades y la eficiencia en el control 1.

- Acumulado:

Figura 211: Ruta 15. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el acumulado diario se presenta la misma relación inversa. Cuando se han cargado un número de unidades mayor al promedio general (151 o más) el rendimiento es de 47,34%; mientras que al transportar 150 o menos unidades el resultado promedio es de 59,5

7.15 RUTA 16: GIRÓN 1.

La ruta urbana Girón 1 cubre la zona comprendida entre el puente El Palenque, abarcando todo Girón (Rincón de Girón, El Poblado) hasta la sede principal de la empresa de telecomunicaciones UNE en el anillo vial. El área aproximada total es de 4,96 Kms².

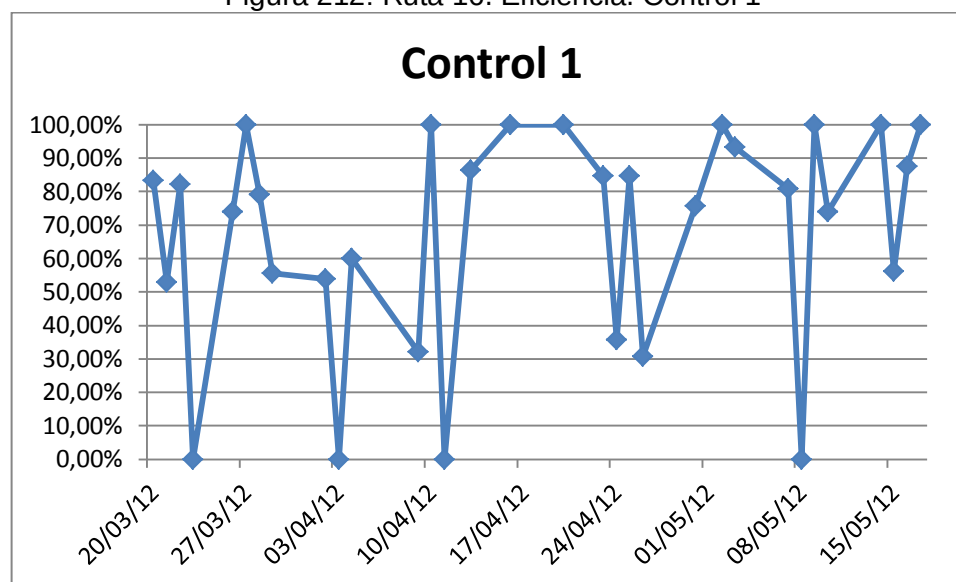
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.15.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 72,08% de guías entregadas

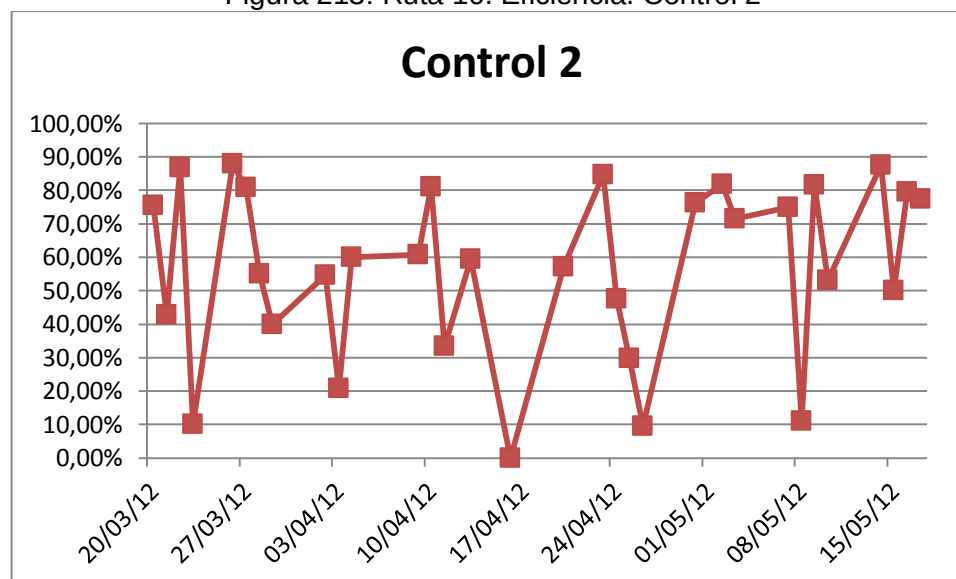
Figura 212: Ruta 16. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 58,77% de guías entregadas

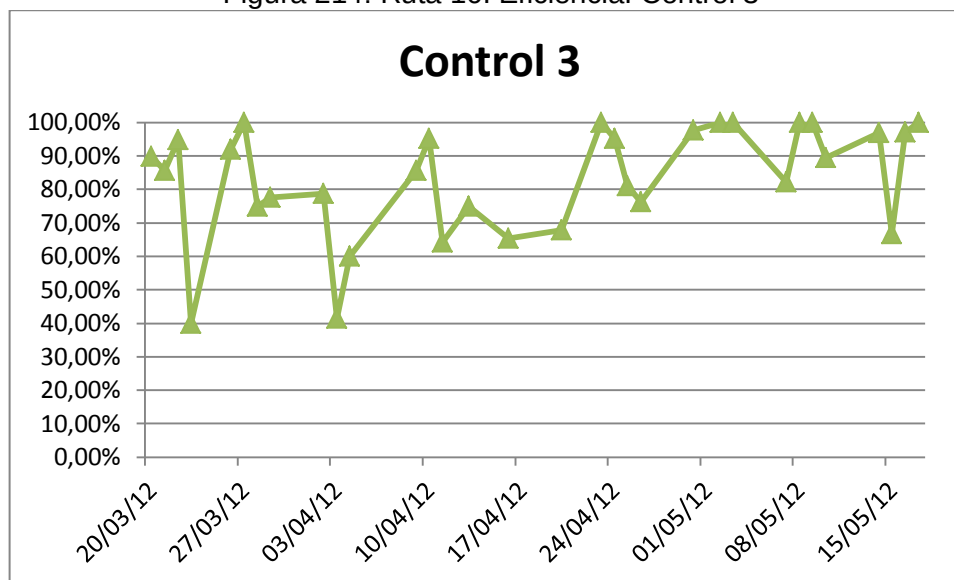
Figura 213: Ruta 16. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 83,46% de guías entregadas

Figura 214: Ruta 16. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

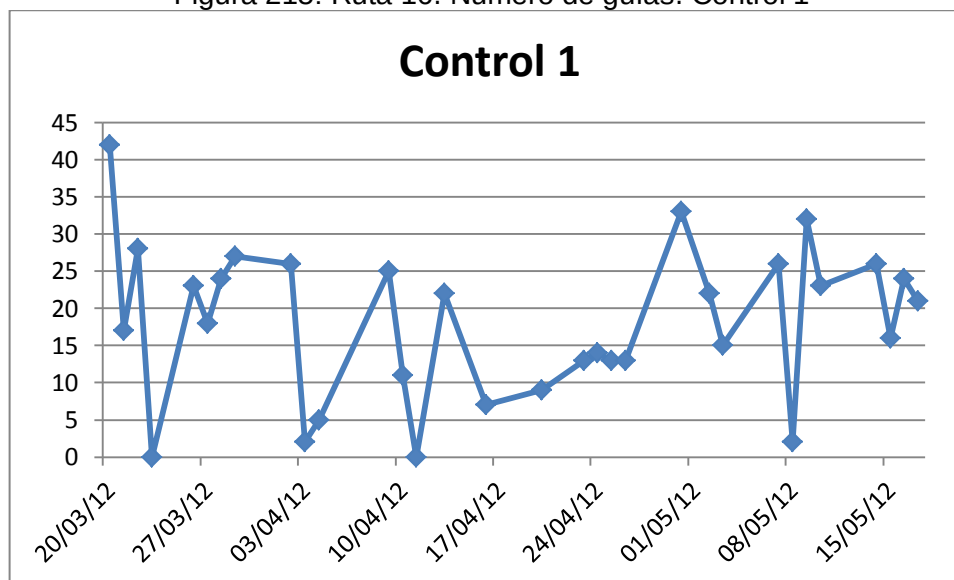
Se evidencia que la ruta presenta un buen comportamiento en cuanto al cumplimiento, alcanzando el 100% de entregas, en 8 oportunidades en el control 1 y 7 veces en el acumulado diario.

7.15.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 19,3 guías

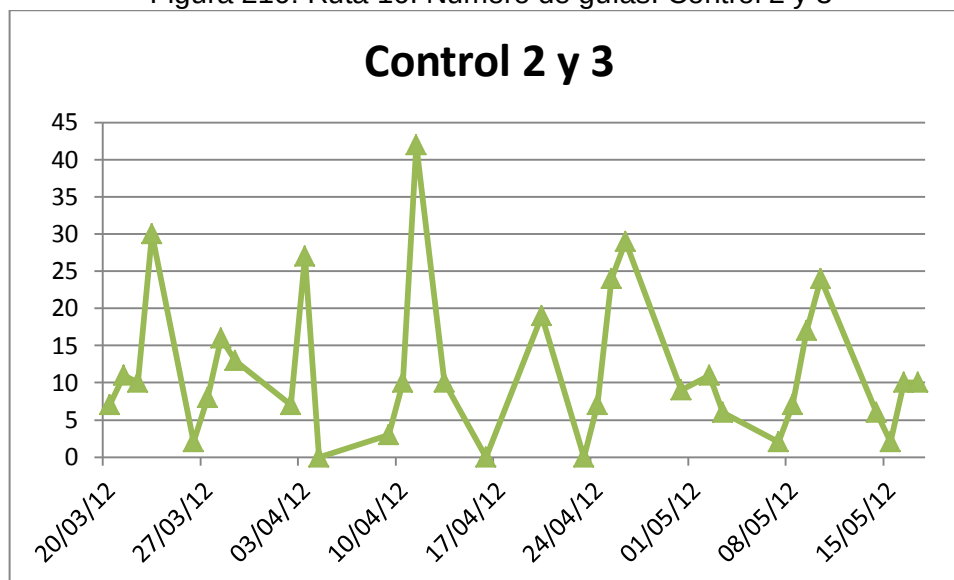
Figura 215: Ruta 16. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 11,84 guías

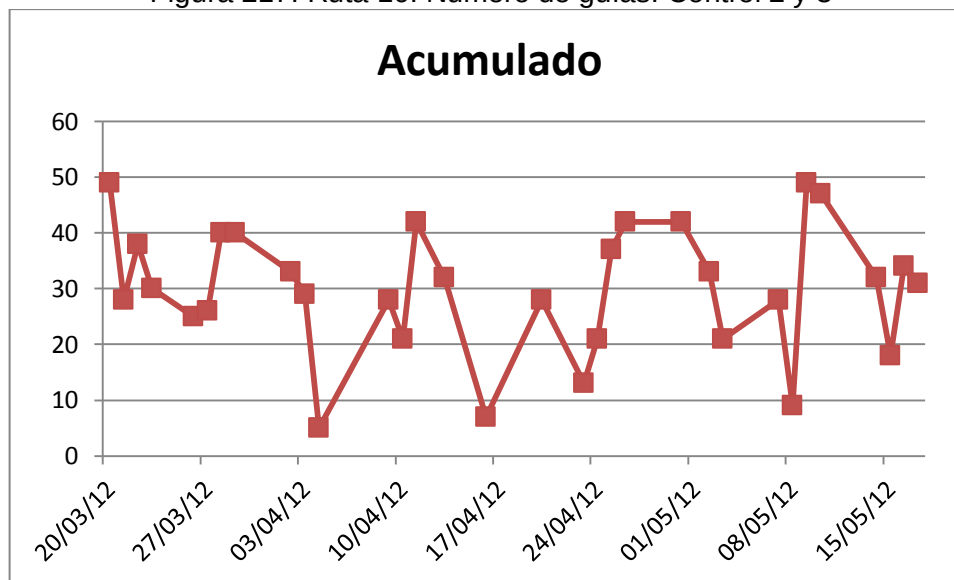
Figura 216: Ruta 16. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 29,94 guías

Figura 217: Ruta 16. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

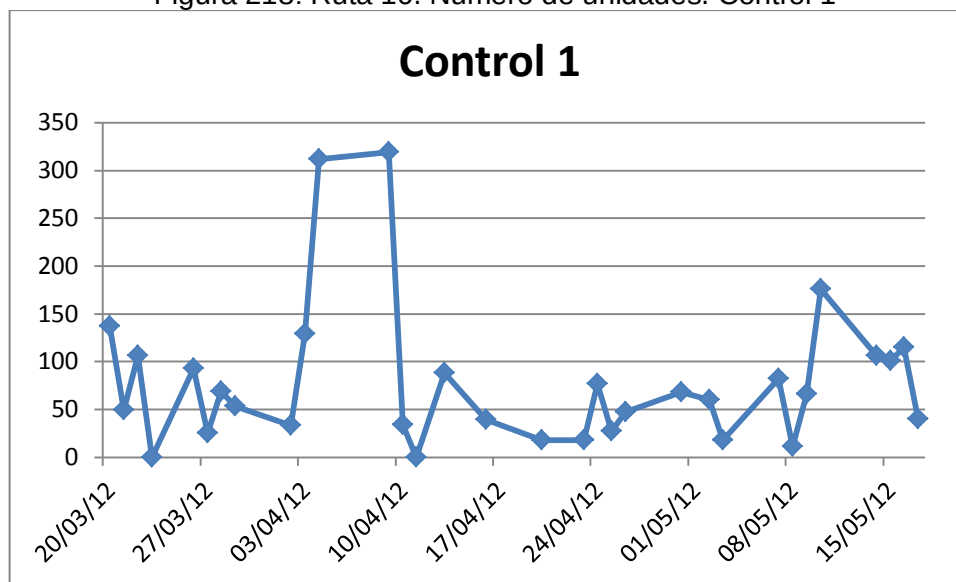
El número de guías promedio diario es significativamente bajo, lo que puede explicar en cierta forma el buen rendimiento de la ruta asumiendo una relación, como ha sido generalmente constante, entre ambas variables.

7.15.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 78,63 unidades

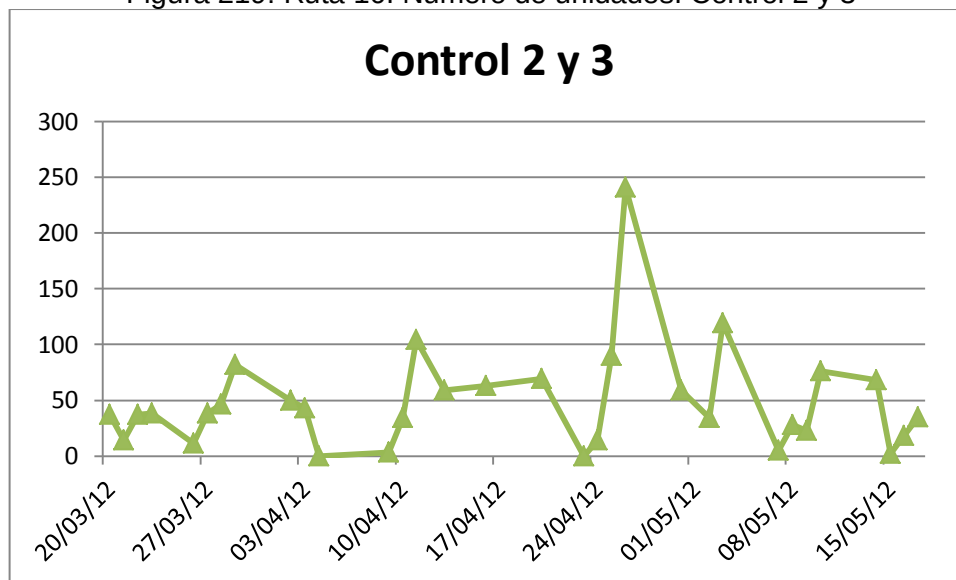
Figura 218: Ruta 16. Número de unidades. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 48,13

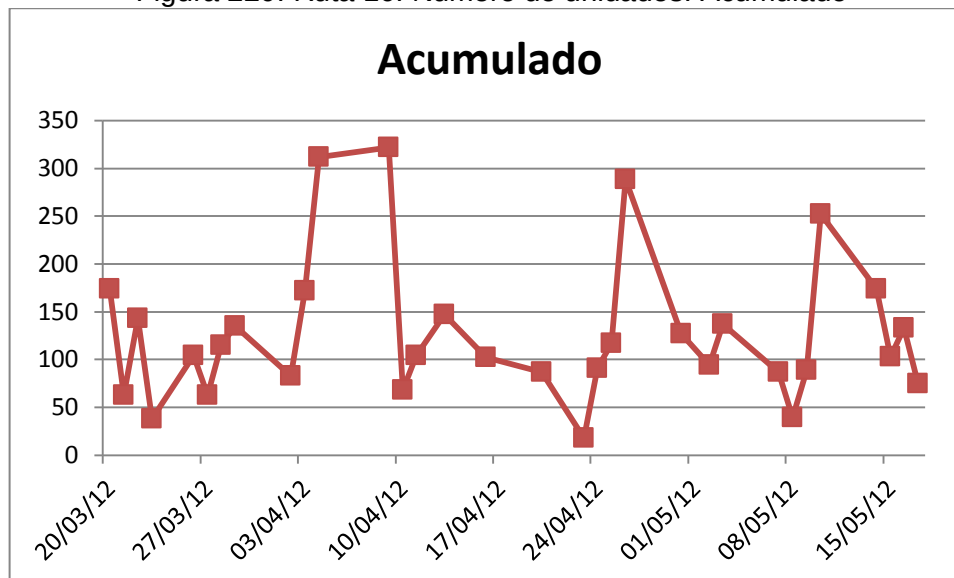
Figura 219: Ruta 16. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 126,75

Figura 220: Ruta 16. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

7.15.4 Operadores:

Para la presente ruta el responsable y el segundo operador se han mantenido durante todo el periodo de seguimiento hecho:

Responsable ruta: Vladimir Alvarado

Responsable 2: Omar Daza

La constancia en la mantener la pareja de operadores es proporcional con el buen rendimiento de la ruta en cuestión.

7.15.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 1 ha variado entre las 6:20am a las 10:30am. Sin embargo, el intervalo de 7:20am a 9:20am es el más frecuente (Se repite en 19 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (26 veces) entre las 2:00pm y las 3:00pm al igual que en a ruta anterior. Los 6 casos atípicos, tres días no llegaron a bodega a medio día; dos días (Mayo 15 y Mayo 16) la ruta salió de bodega antes de las 2:00pm y en Abril 26 el recorrido inició después de las 3:00pm.

7.15.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 4 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

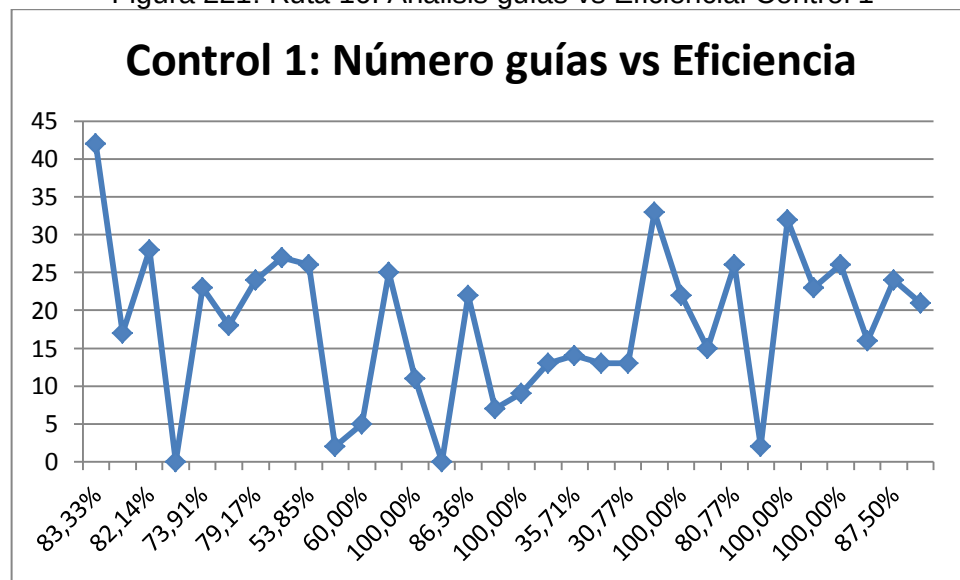
1. SWP 617: Vehículo tipo Turbo Modelo '07
2. SZW 867: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
3. SYL 160: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
4. SYR 429: Vehículo tipo Turbo Modelo '04

Los vehículos Modelo '97 y '04 fueron los que recorrieron esta ruta en más de dos oportunidades, por lo que son los únicos que tienen información suficiente para analizar. El vehículo SYR 429 estuvo 16 días con la ruta y obtuvo, en promedio, un rendimiento significativamente superior (Control 1: 75,2%; Acumulado: 90,63%) con respecto al Modelo '97 SWP 617 (Control 1: 64,41%; Acumulado: 77,15%).

7.15.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 221: Ruta 16. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

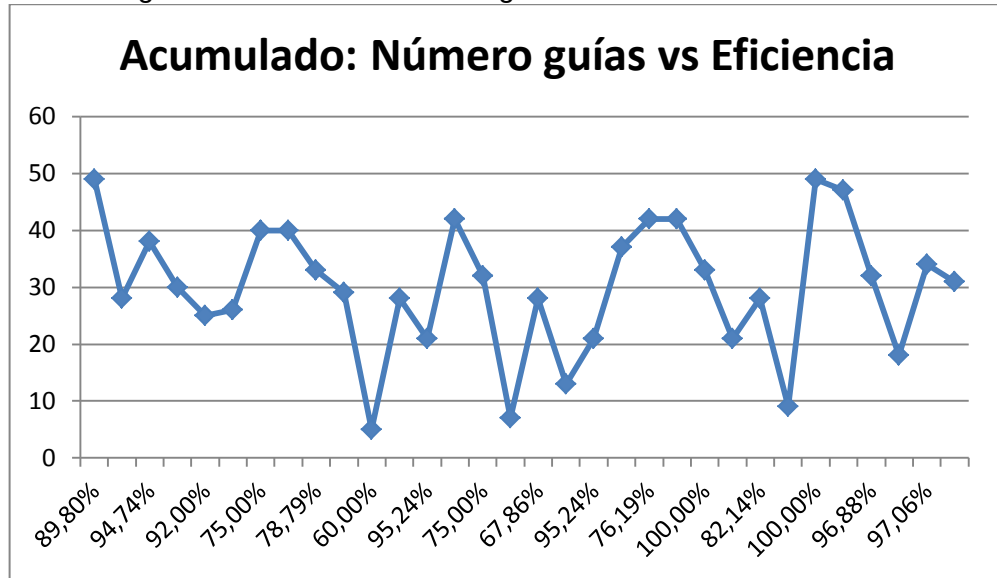


Fuente: Autor

Se puede evidenciar el número de guías por días con una variación relativamente alta. Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 2, es decir, 20 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 79,02%, casi 7 puntos porcentuales por encima del promedio de eficiencia general del control 1. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 19 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 64,16%, cerca de 8 puntos porcentuales por debajo del promedio. Por lo tanto es correcto afirmar que hay una relación directamente proporcional entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 2. Esto se puede deber a que cuando cargan pocas guías se hace generalmente para realizar entregas a clientes especiales o almacenes de cadena que demandan gran cantidad de tiempo.

- Acumulado:

Figura 222: Ruta 16. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



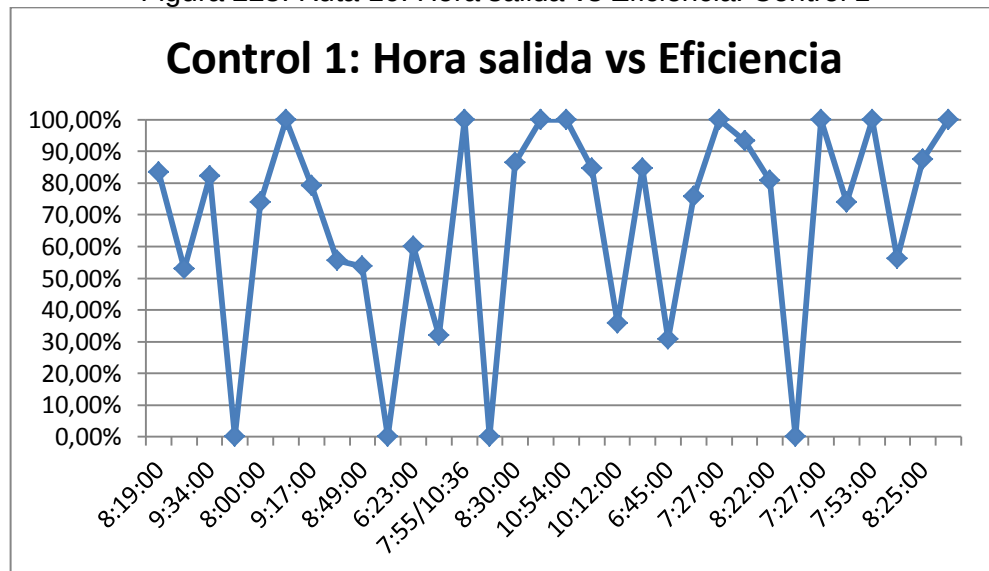
Fuente: Autor

En el acumulado diario no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos guías del promedio, fue menor al 2%.

7.15.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 223: Ruta 16. Hora salida vs Eficiencia. Control 1



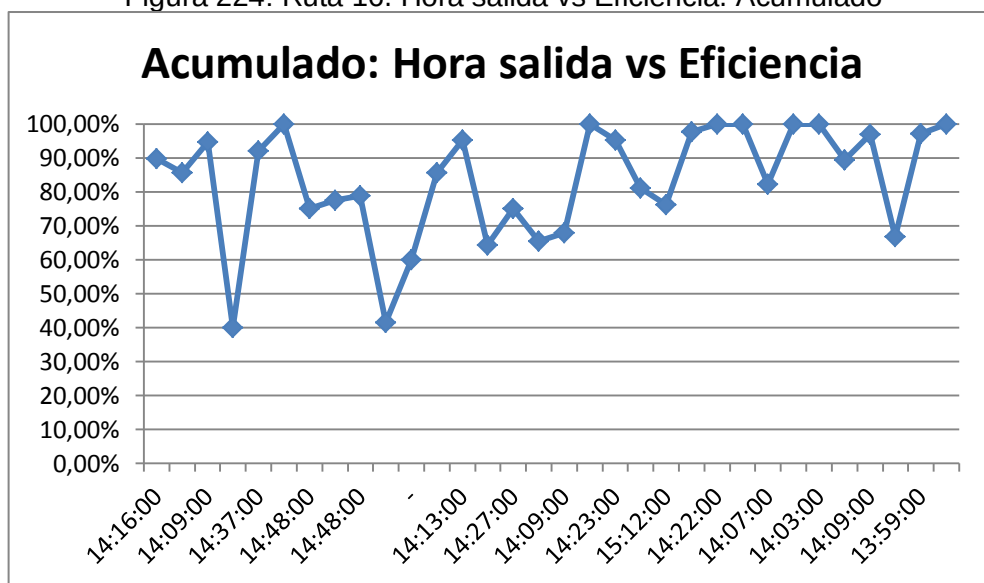
Fuente: Autor

En cinco oportunidades el vehículo salió antes de las 7:00am, el promedio de eficiencia de estos cinco días fue de apenas 28,74%, 43 puntos porcentuales por debajo del promedio, una cifra demasiado alta ya que cuando la ruta sale a estas horas generalmente es para entregar mercancía a almacenes de cadenas (especialmente Carrefour Girón) quienes demanda mucho tiempo.

Por otro lado, cuando el vehículo sale de bodega entre las 7:00am y las 9:00am, su rendimiento en promedio es de un 83,39%; y después de ese rango el cumplimiento es de 76,07%. Esto indica que, aunque hay una relación inversa entre hora de salida y eficiencia, se presenta un caso atípico con las salidas antes de las 7:00am la cuales tienen un rendimiento muy por debajo de lo esperado debido principalmente a clientes especiales y almacenes de cadena.

- Acumulado:

Figura 224: Ruta 16. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



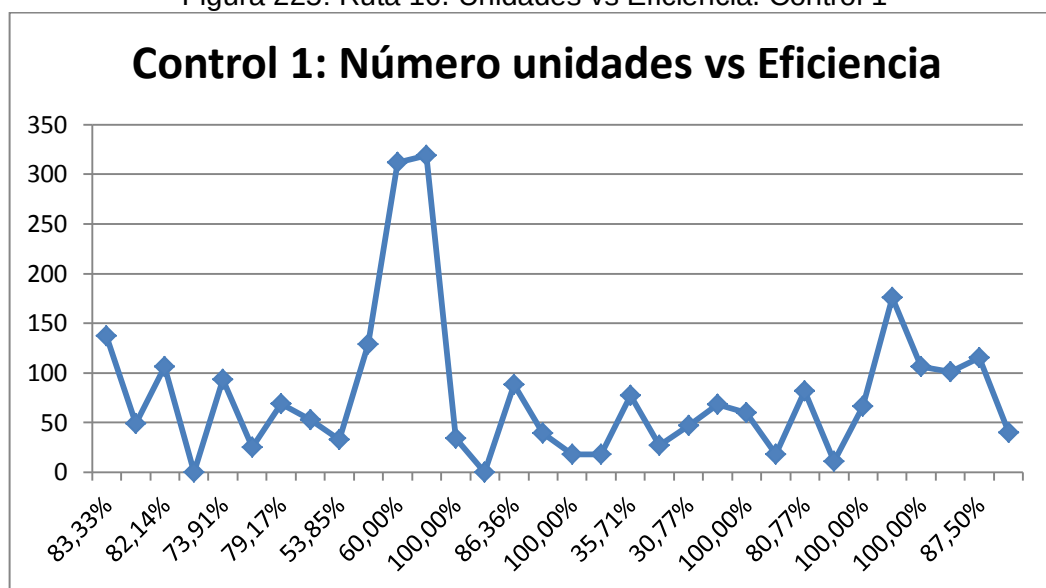
Fuente: Autor

Para el acumulado, se ve una ligera relación entre la hora de salida en la tarde y la eficiencia general. Cuando el vehículo ha salido de la bodega antes de las 2:15pm ha tenido un rendimiento promedio de 87,51%; mientras que cuando lo hizo después de la hora mencionado el cumplimiento bajó a un 81,73%.

7.15.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 225: Ruta 16. Unidades vs Eficiencia. Control 1

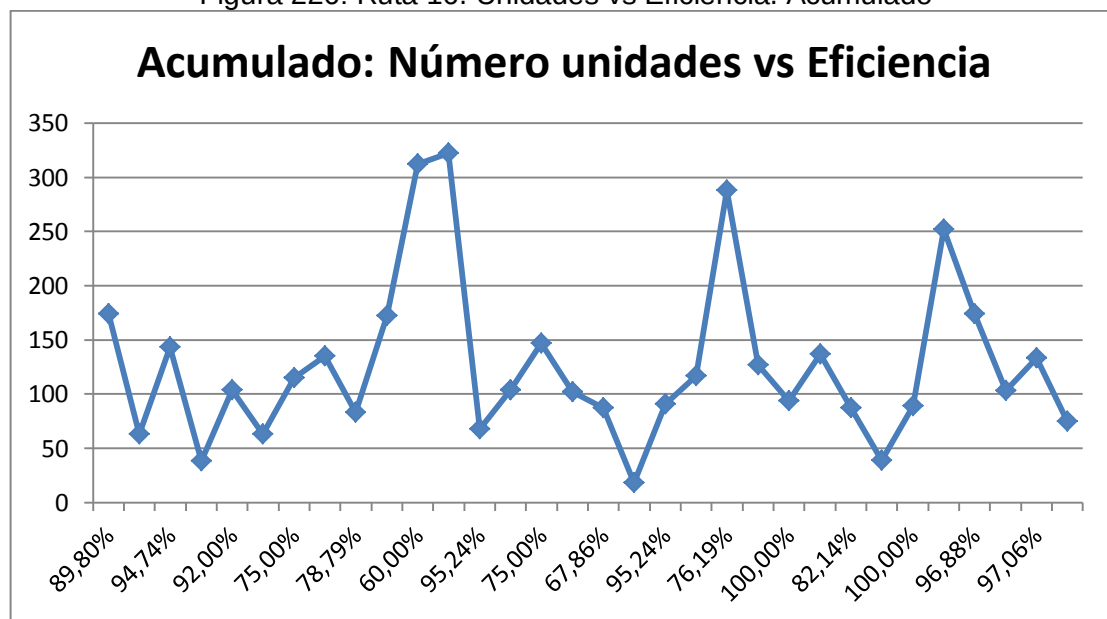


Fuente: Autor

Para el control 1, tomando los días en que el número de unidades superan las 78, que es el promedio, se obtiene una eficiencia del 68,01%. Mientras que el porcentaje de entregas promedio en los días que hay 78 unidades o menos llega al 74,80. Esto lleva a concluir que hay una ligera relación inversamente proporcional entre el número de unidades y la eficiencia.

- Acumulado:

Figura 226: Ruta 16. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el acumulado diario no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos unidades del promedio, fue menor al 1%.

7.16 RUTA 17: GIRÓN 2

Esta ruta urbana cubre la zona comprendida entre el Puente El Palenque, por el anillo vial hacia el norte hasta el sector Café Madrid, abarcando la Zona Industrial Chimitá y Centro Abastos. Esta ruta comprende un área de 5,04 Kms².

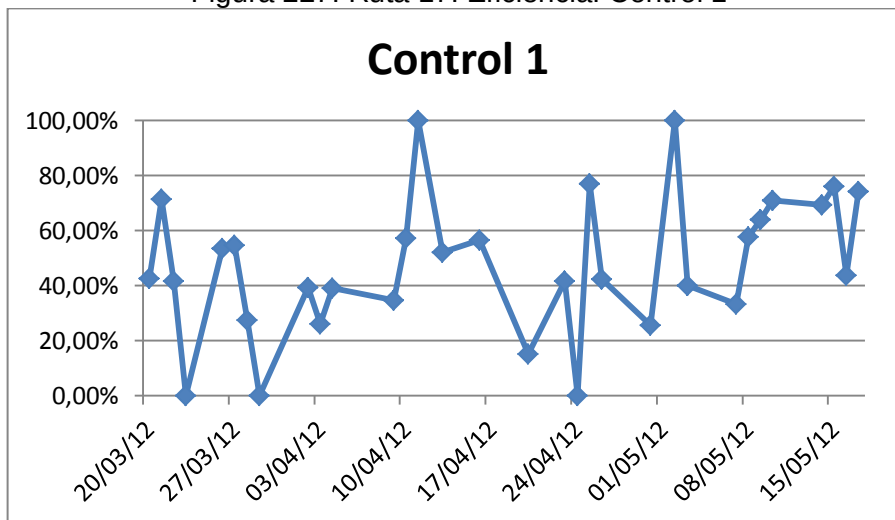
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.16.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 50,90% de guías entregadas

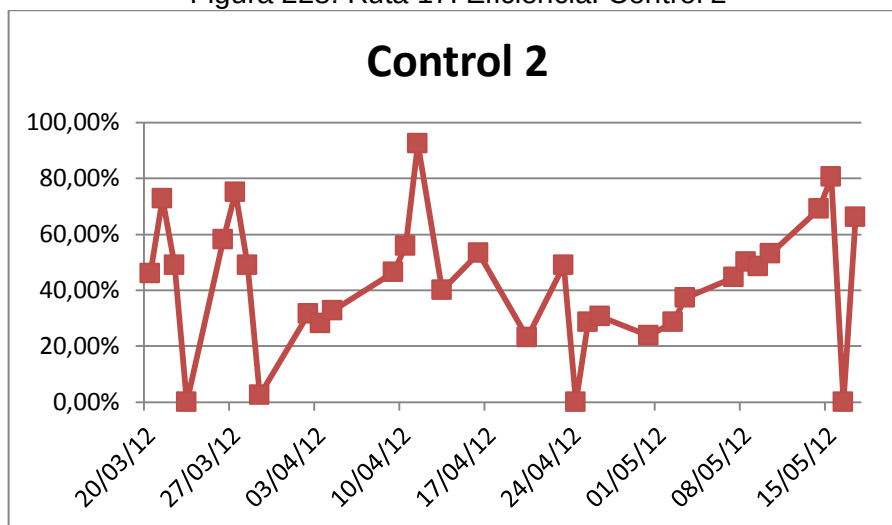
Figura 227: Ruta 17. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 47,03% de guías entregadas

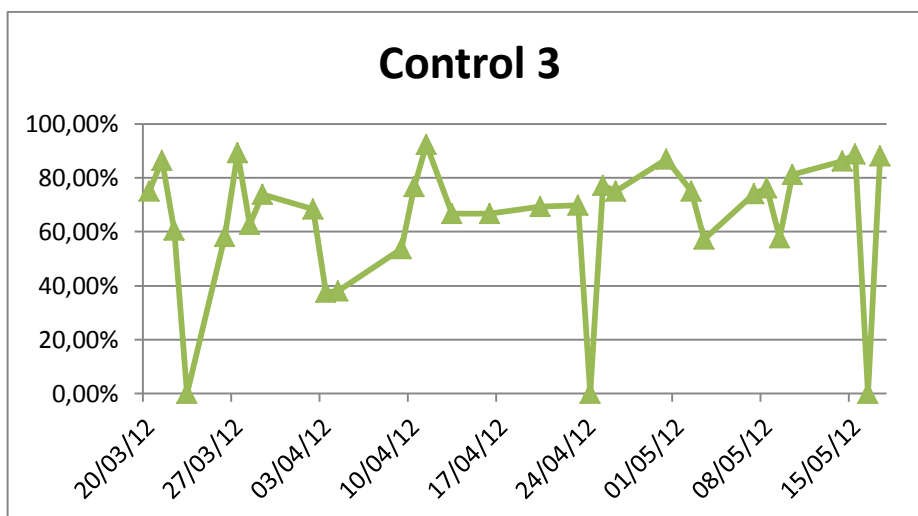
Figura 228: Ruta 17. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 71,31% de guías entregadas

Figura 229: Ruta 17. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

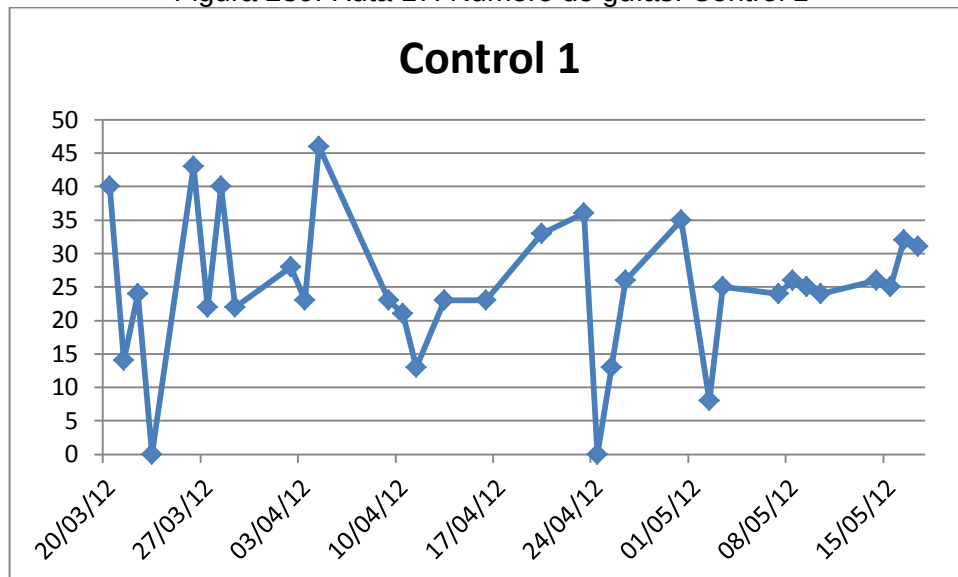
La presente ruta tiene un comportamiento cambiante en especial en los primeros dos controles. Se resalta la mejora significativa en el rendimiento al finalizar la jornada, obteniendo un resultado, aunque por debajo de las expectativas, ligeramente aceptable.

7.16.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 26,47

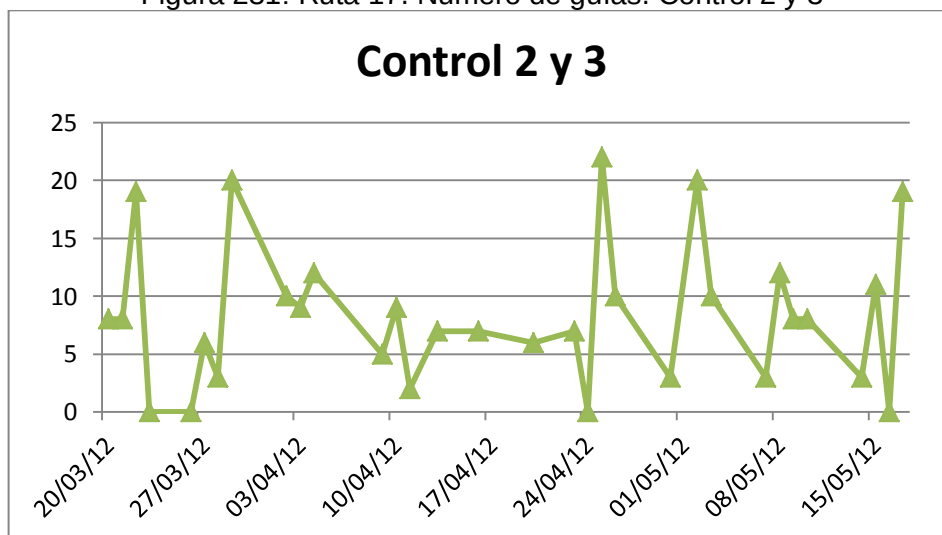
Figura 230: Ruta 17. Número de guías. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 8,9

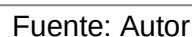
Figura 231: Ruta 17. Número de guías. Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Figura 232: Ruta 17. Número de guías. Acumulado

Figura 232: Ruta 17. Número de guías. Acumulado



7.16.3 Número de unidades:

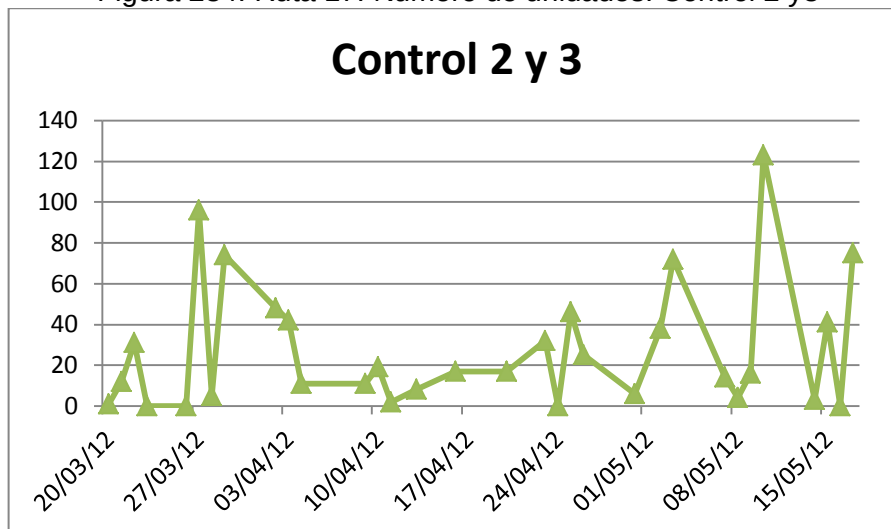
- Control 1 = 151,93

Figura 233: Ruta 17. Número de unidades. Control 1



- Control 2 y 3 = 29,63

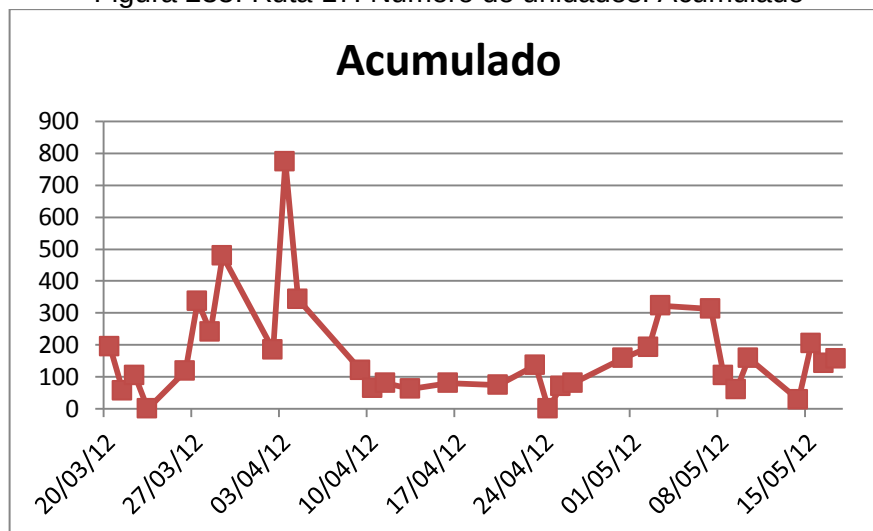
Figura 234: Ruta 17. Número de unidades. Control 2 y3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 181,57

Figura 235: Ruta 17. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

Los números respaldan el argumento anterior. Es de los recorridos que más carga unidades diariamente. Esto puede justificar en cierta medida el bajo desempeño de la ruta en cuanto al cumplimiento o ingreso de guías por el sistema.

7.16.4 Operadores:

La Ruta 17, prácticamente, no generó una variación significativa en los operadores, teniendo en cuenta que, aunque hubo 3 personas que tuvieron el cargo de responsable de ruta, uno de ellos duró dos días, otro sólo un día y el restante los 29 días faltantes; de

igual forma, el segundo operador lo compartieron dos trabajadores, pero uno de ellos sólo estuvo un día, el otro estuvo los 31 días siguientes:

1. Responsable de ruta: Milton Pimentel (29 días) / Bernardo Rojas (2 días) / Jhon Acuña (1 día)
2. Segundo Operador: Jose Guillermo Ardila (31 días) / Oscar Moreno (1 día)

7.16.5 Hora salida:

Corresponde a la hora de salida de bodega de la respectiva ruta.

La hora de salida en la mañana de la Ruta 17 ha variado entre las 6:10am a las 10:45am. Sin embargo, el intervalo de 8:00am a 10:00am es el más frecuente (Se repite en 18 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (21 veces) entre las 2:00pm y las 3:00pm.

7.16.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 11 diferentes vehículos durante el periodo de seguimiento. Estos son:

1. SYQ 636: Vehículo Tipo Camión Modelo '04
2. Fuente: Autor SPU 065: Vehículo Tipo Turbo Modelo '11
3. SYL 229: Vehículo Tipo Camión Modelo '96
4. SYR 429: Vehículo Tipo Turbo Modelo '04
5. SZW 694: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
6. SZW 867: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
7. SWK 265: Vehículo Tipo Turbo Modelo '04
8. SYL 183: Vehículo Tipo Camión Modelo '96
9. SYL 523: Vehículo Tipo Camión Modelo '97
10. SZW 695: Vehículo Tipo Turbo Modelo '12
11. TAV 535: Vehículo Tipo Turbo Particular

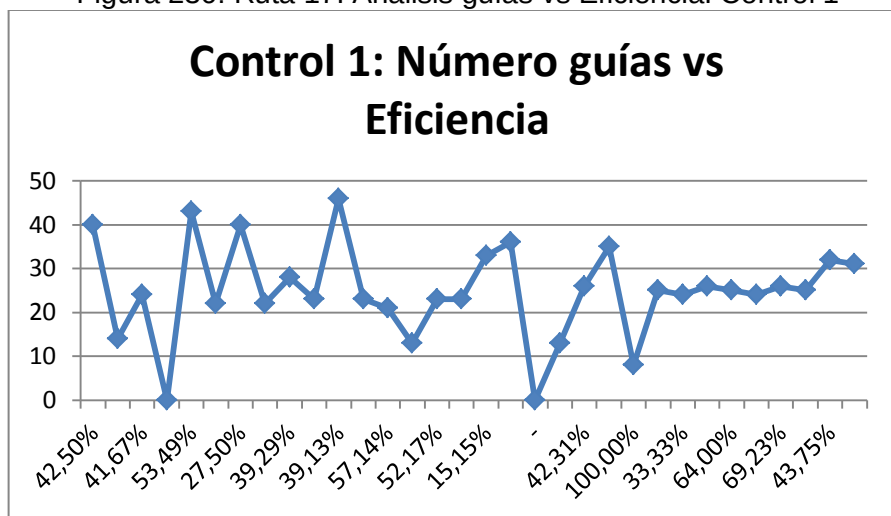
Los vehículos Modelo '96 son los que más han transitado esta ruta, en un total de 12 oportunidades y en promedio tienen un buen rendimiento (Control 1: 58,78%; Acumulado: 75,77%); aunque los supera la camioneta Turbo SPU 065 Modelo '11 (Control 1: 72,22%; Acumulado: 87,15%).

Por otro lado, los vehículos de más bajo rendimiento son los Modelos '04 y '11 con un rendimiento en el Control 1 de 37,80% y 41,35% respectivamente; y en el acumulado de 61,06% y 68,43%.

7.16.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 236: Ruta 17. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

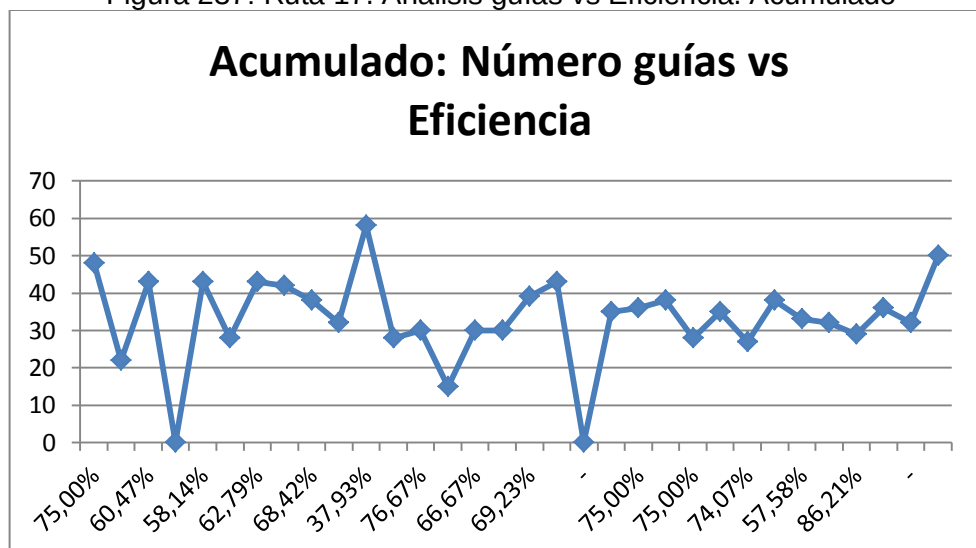


Fuente: Autor

Se puede evidenciar una relación inversamente proporcional entre estas dos variables. Al tomar los días en que se cargaron 27 o más guías, obtenemos un cumplimiento promedio en la mañana de apenas 40,24%, muy inferior a lo esperado, más de 10 puntos porcentuales por debajo del promedio; mientras que, cuando se llevaron 26 guías o menos la eficiencia asciende hasta un 56,23%, cerca de 6 puntos porcentuales superior al promedio del Control 1.

- Acumulado:

Figura 237: Ruta 17. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



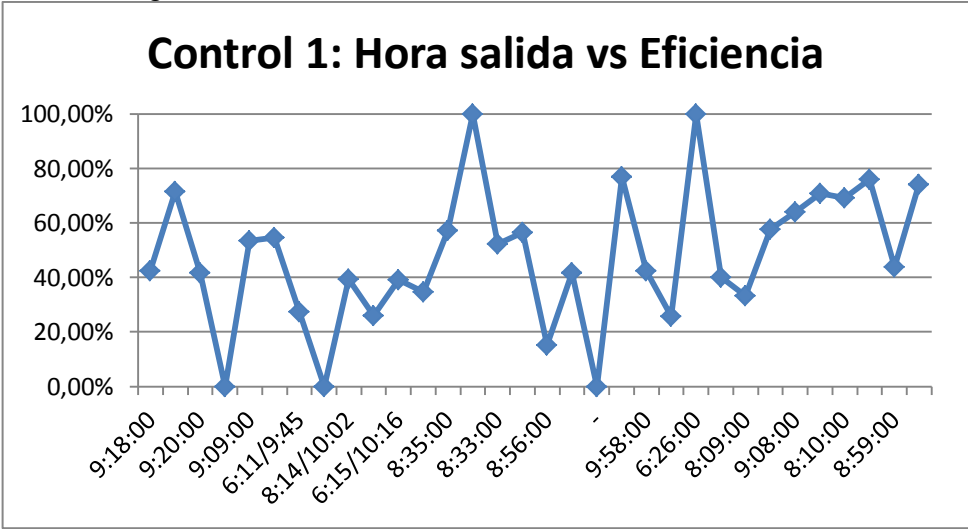
Fuente: Autor

En el acumulado diario no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos guías del promedio, es cercana al 2%.

7.16.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 238: Ruta 17. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

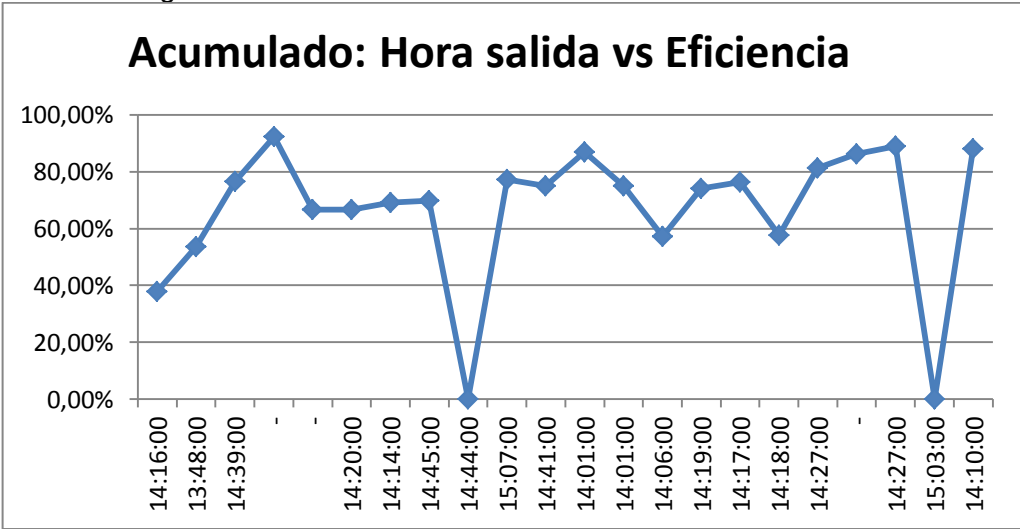


Fuente: Autor

En el control 1 diario no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos guías del promedio, es cercana al 2%.

- Acumulado:

Figura 239: Ruta 17. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



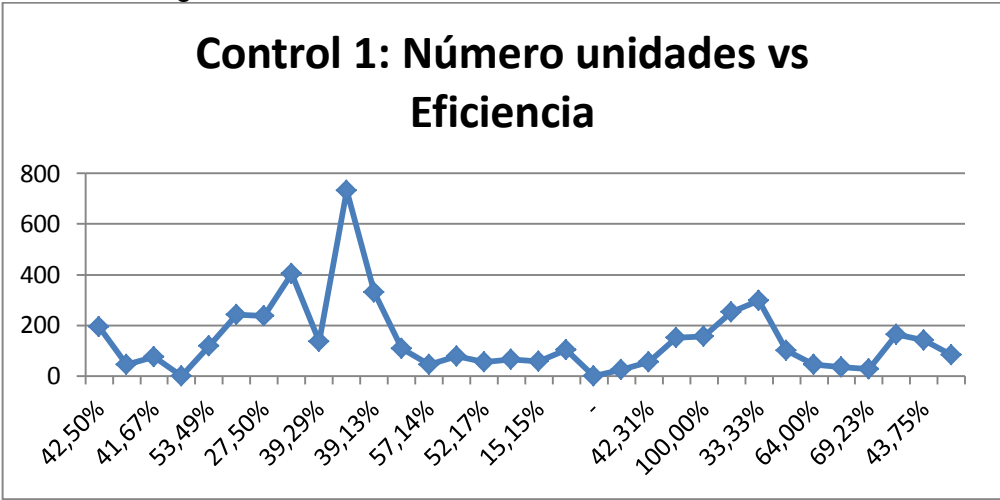
Fuente: Autor

En el segundo control diario si existe una relación inversa entre variables. Tomando en cuenta los días en que la ruta salió después de las 2:30pm se observa que su porcentaje de cumplimiento es de tan sólo 63,67%; mientras que las salidas antes de esta hora alcanzaron un promedio de eficiencia del 75,03%.

7.16.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 240: Ruta 17. Unidades vs Eficiencia. Control 1

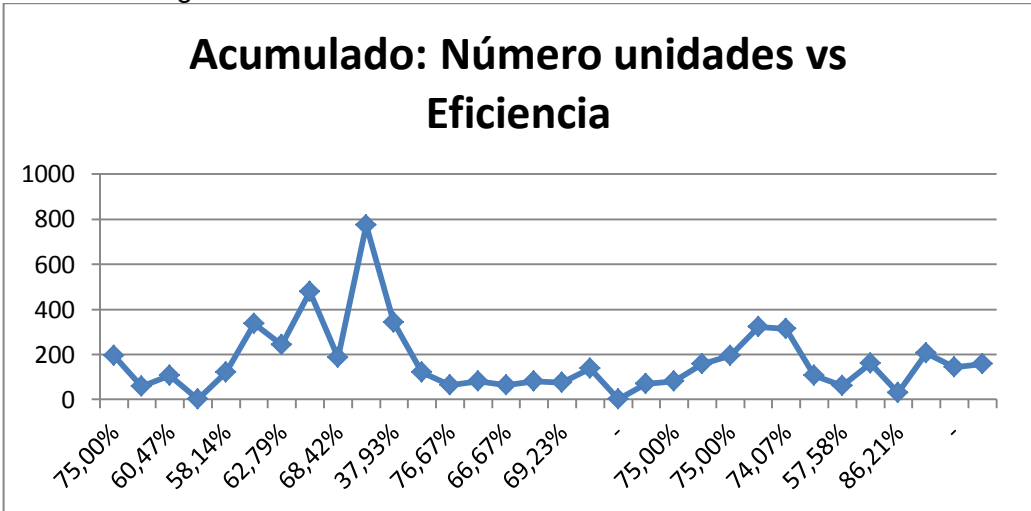


Fuente: Autor

En el primer control existe una relación inversa entre el número de unidades y el cumplimiento en entregas. Los días en que se cargaron 152 o más unidades, el promedio de eficiencia fue de 42,26%; mientras que, en las oportunidades en que se llevaron 151 o menos guías, el rendimiento fue de 55,91% en promedio.

- Acumulado:

Figura 241: Ruta 17. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

En el acumulado diario continúa la relación inversa pero en menor medida, ya que el rendimiento promedio cuando se cargan unidades iguales o superiores a 181 es de 67,26%; por su parte al cargar 181 o menos unidades la ruta tiende a alcanzar una eficiencia equivalente a 73,79% en promedio.

7.17 RUTA 18: GIRÓN PARALELA

Esta ruta cubre la zona comprendida desde el Km. 1 de la Autopista vía Girón hasta el Km. 7 de la misma justo antes del puente El Palenque. Esta abarca un área total de 2,46 Kms² aproximadamente.

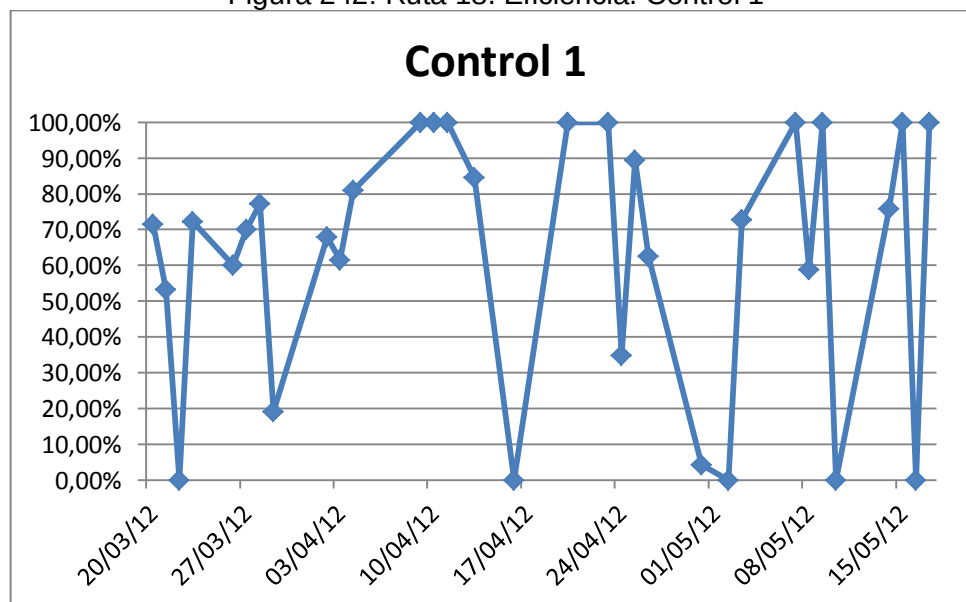
Los resultados de los análisis realizados fueron los siguientes:

7.17.1 Eficiencia:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 74,68% de guías entregadas

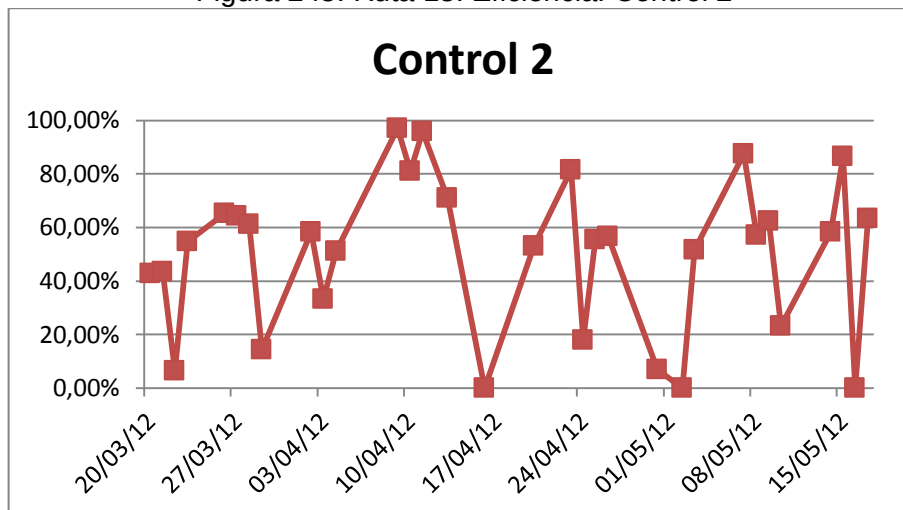
Figura 242: Ruta 18. Eficiencia. Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 = 53,40% de guías entregadas

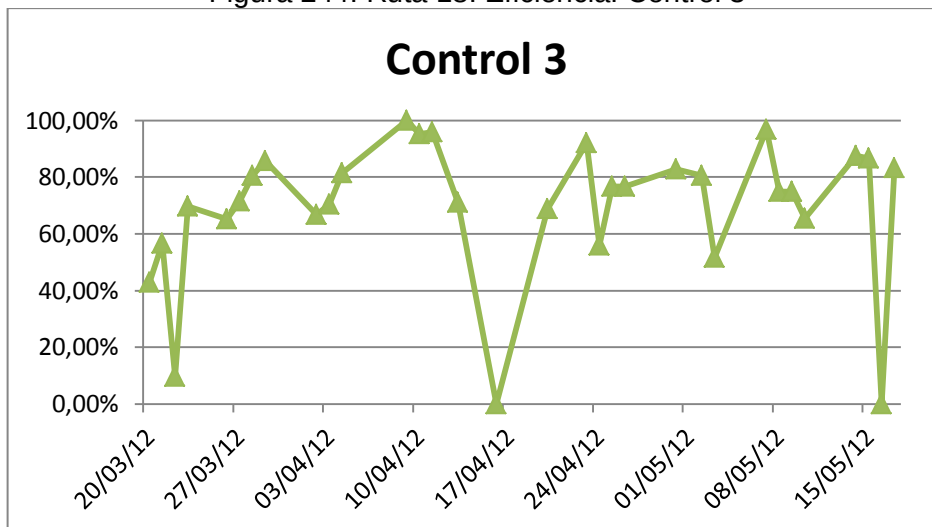
Figura 243: Ruta 18. Eficiencia. Control 2



Fuente: Autor

- Control 3 = 73,92% de guías entregadas

Figura 244: Ruta 18. Eficiencia. Control 3



Fuente: Autor

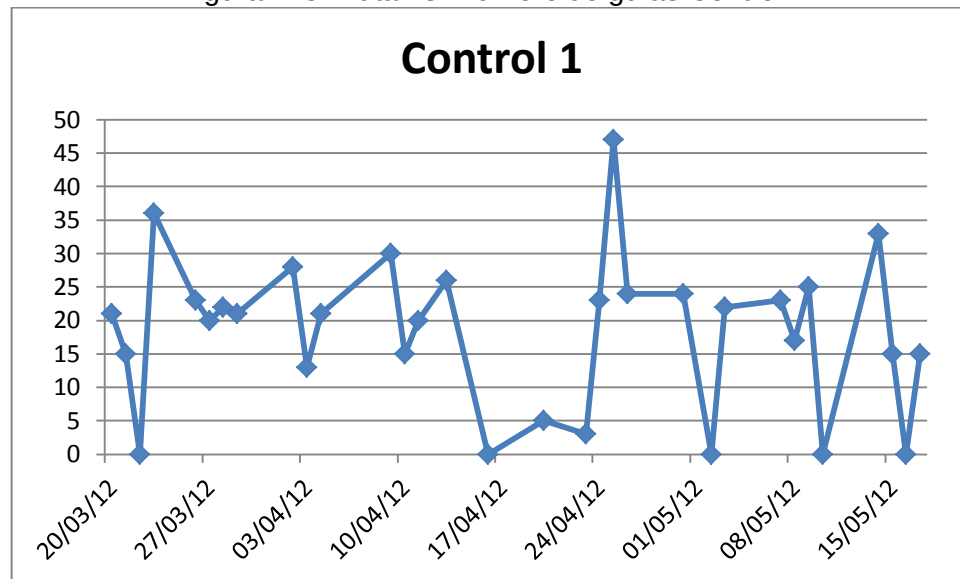
Tiene un rendimiento relativamente bajo. Se destaca que el rendimiento es mejor en el control 1 (Jornada de la mañana) que en el acumulado diario, lo cual se debe al bajo ingreso de guías por el sistema en pleno recorrido y sus resultados se justifican en gran medida en el cierre de planillas al medio día en la llegada a bodega.

7.16.2 Número de guías:

Promedio general de ruta:

- Control 1 = 21,74 guías

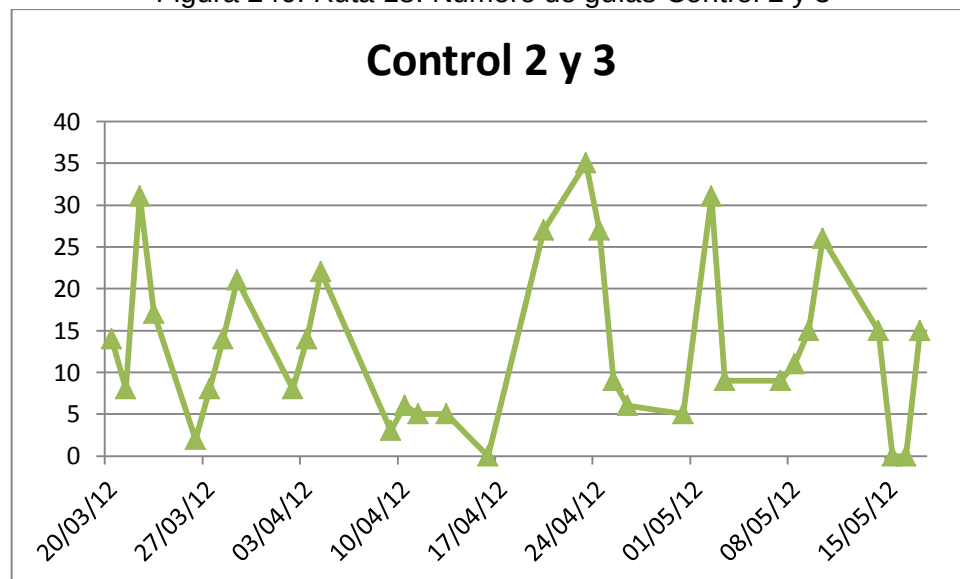
Figura 245: Ruta 18. Número de guías Control 1



Fuente: Autor

- Control 2 y 3 = 13,93 guías

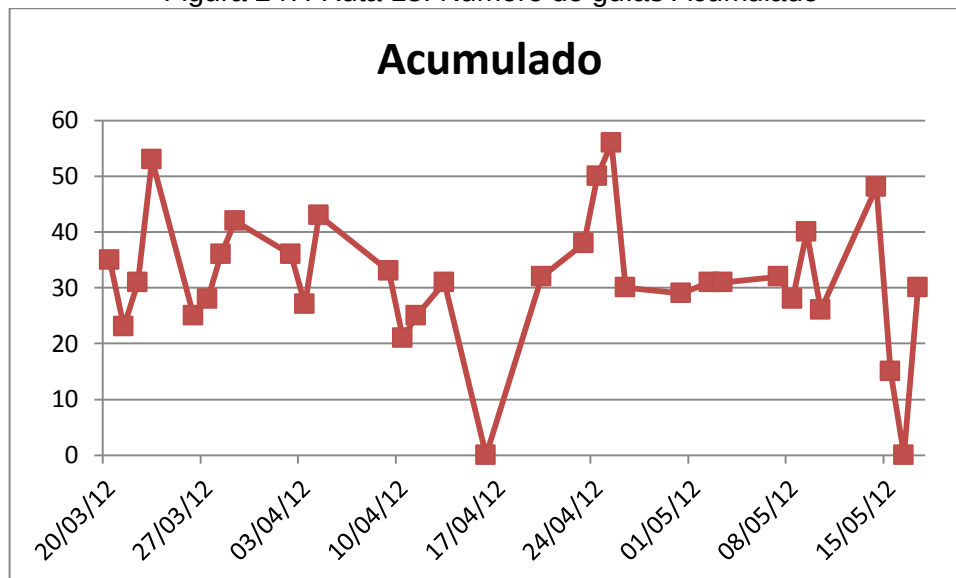
Figura 246: Ruta 18. Número de guías Control 2 y 3



Fuente: Autor

- Acumulado día = 33,5 guías

Figura 247: Ruta 18. Número de guías Acumulado



Fuente: Autor

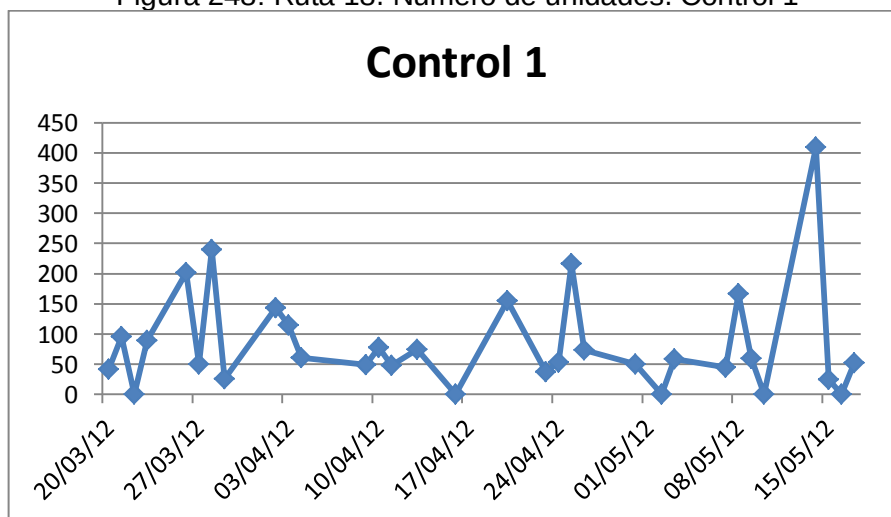
El número de guías promedio diario es relativamente bajo en comparación a las demás. Aunque el número de guías no es muy alto, la cantidad de mercancía que maneja esta ruta es significativamente alta, esto debido a que el área que cubre es una zona industrial y contempla también zonas de bodegas de empresas importantes y clientes especiales.

7.16.3 Número de unidades:

Promedio general de ruta:

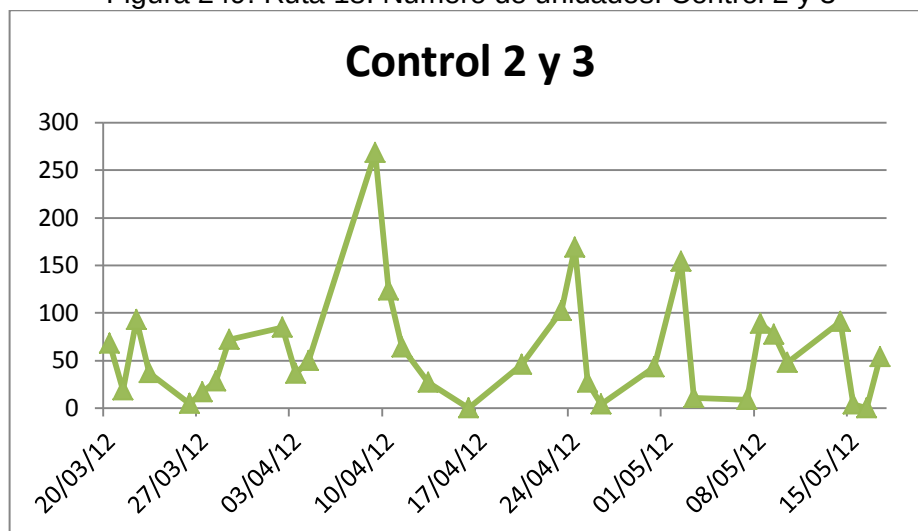
- Control 1 = 100,63 unidades

Figura 248: Ruta 18. Número de unidades. Control 1



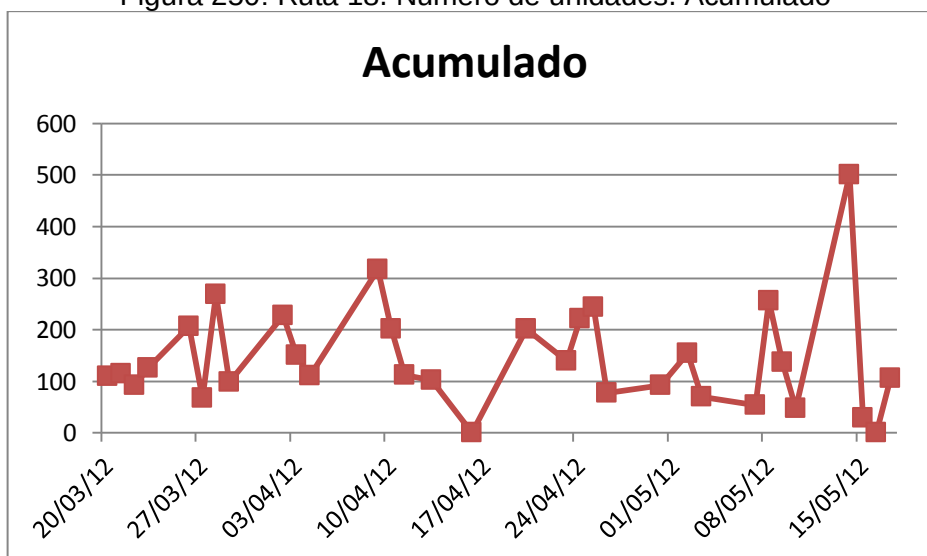
Fuente: Autor

Control 2 y 3 = 64,03 unidades
 Figura 249: Ruta 18. Número de unidades. Control 2 y 3



Fuente: Autor

Acumulado día = 154,6 unidades
 Figura 250: Ruta 18. Número de unidades. Acumulado



Fuente: Autor

Esta ruta carga en promedio un nivel alto de unidades dada la zona y los clientes que cubre en ella, aunque la cantidad de guías no sea muy alta.

7.16.4 Operadores:

Los operadores de esta ruta prácticamente han variado ligeramente durante todo el periodo de seguimiento hecho. El responsable de ruta sólo varió un día (Marzo 28) mientras que en el cargo de segundo operador han estado cuatro trabajadores distintos:

Responsable ruta: Oscar Gómez (31 días) / Jesús Delgado (1 día)

Responsable 2: Jhon Angelo Monroy (15 días) / Oscar Moreno (1 día) / Wilson Quintero (15 días) / Jorge Rueda (1 día)

Al prácticamente no variar el responsable de ruta, sólo puede depender la eficiencia de los segundos responsables quienes a grandes rasgos fueron dos operadores. En promedio Wilson Quintero obtuvo un mejor rendimiento (Control 1: 76,79%; Acumulado: 77,01%) en comparación a Jhon Angelo Monroy (Control 1: 72,73%; Acumulado: 70,83%), aunque la diferencia no marca una tendencia contundente.

7.16.5 Hora salida:

La hora de salida en la mañana de la Ruta 1 ha variado entre las 6:30am a las 11:00am. Sin embargo, el intervalo de 7:45am a 9:30am es el más frecuente (Se repite en 19 de los 32 días de seguimiento).

En la jornada de la tarde, la hora de salida a ruta se ubica con una alta frecuencia (25 veces) entre las 2:00pm y las 3:00pm.

7.16.6 Vehículos

Para esta ruta se han utilizado 2 vehículos diferentes durante el periodo de seguimiento. Estos son:

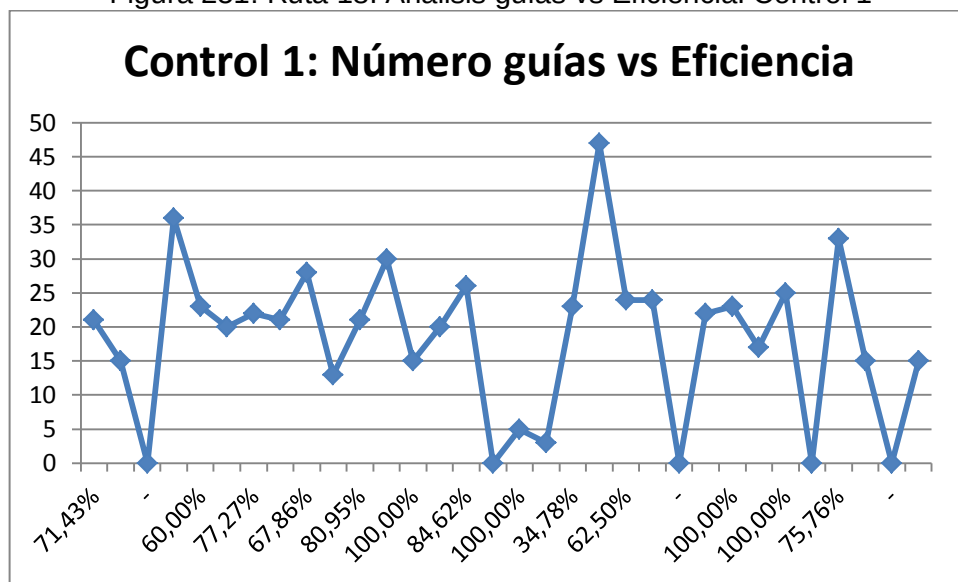
7. SYL 183: Vehículo tipo Camión Modelo '96
8. SYQ 636: Vehículo tipo Camión Modelo '04
9. SYL 523: Vehículo tipo Camión Modelo '97
10. SYL 498: Vehículo tipo Turbo Modelo '97
11. SPU 065: Vehículo tipo Turbo Modelo '11
12. SYL 154: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
13. SYL 229: Vehículo tipo Camión Modelo '96
14. SYQ 018: Vehículo tipo Turbo Particular
15. SWK 179: Vehículo tipo Turbo Modelo '04
16. SZW 696: Vehículo tipo Turbo Modelo '12
17. SYL 160: Vehículo tipo Turbo Modelo '96
18. BUR 853: Vehículo tipo Turbo Particular
19. SWK 265: Vehículo tipo Turbo Modelo '04

El hecho de tener mucha cantidad de vehículos y conductores rotando en esta ruta puede repercutir negativamente al rendimiento de la misma.

7.16.7 Análisis Guías vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 251: Ruta 18. Análisis guías vs Eficiencia. Control 1

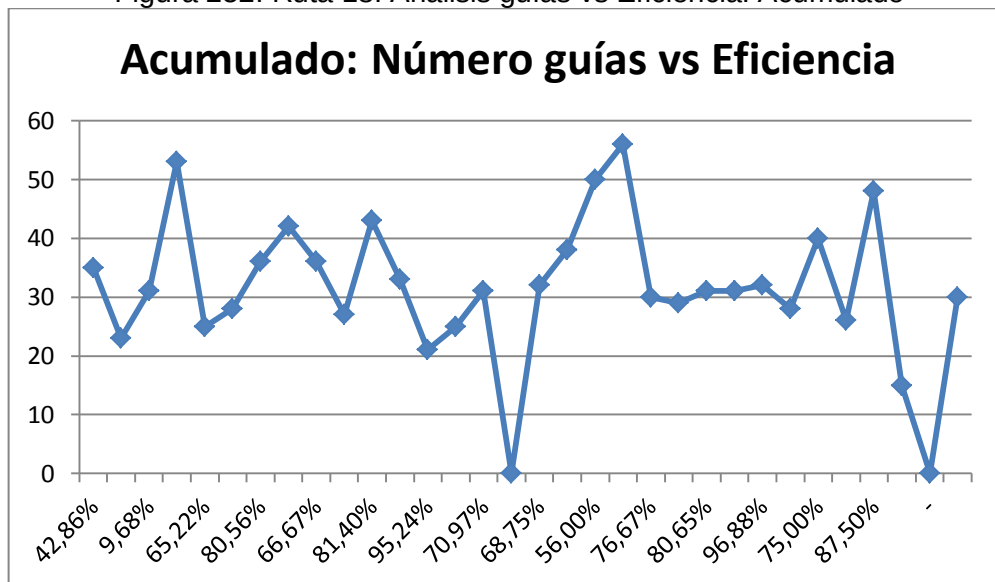


Fuente: Autor

Si se toman los días en que se registraron guías superiores al promedio general del control 1 para la ruta 18, es decir, 22 guías o más; se encuentra que el rendimiento en esos días ha sido en promedio del 71,52%. Mientras que si tomamos los días en que se cargaron 21 guías o menos nos arroja un promedio de entregas realizadas del 78,09%. Por lo cual es correcto afirmar que hay una ligera relación inversa entre el número de guías y la eficiencia en el control 1 de la ruta 18.

- Acumulado:

Figura 252: Ruta 18. Análisis guías vs Eficiencia. Acumulado



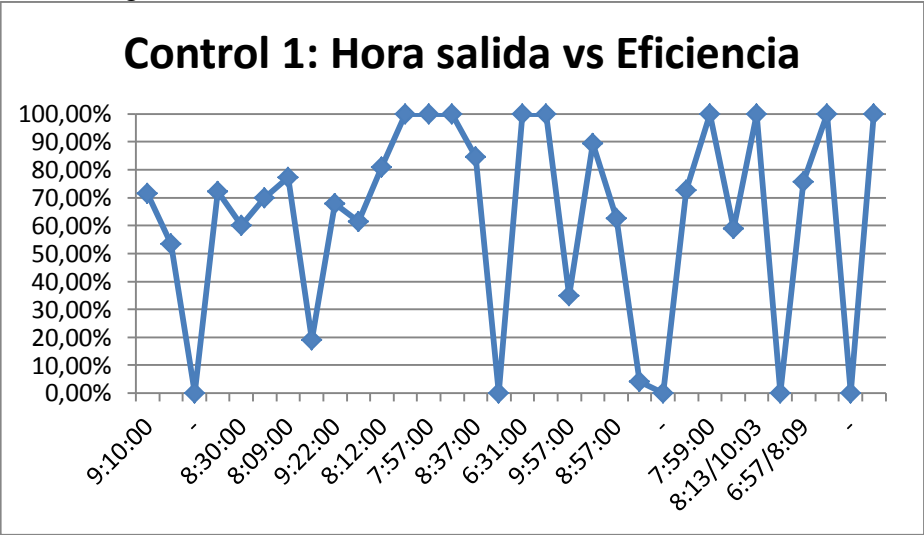
Fuente: Autor

En el acumulado diario no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos guías del promedio, fue menor al 0,5%.

7.16.8 Hora salida vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 253: Ruta 18. Hora salida vs Eficiencia. Control 1

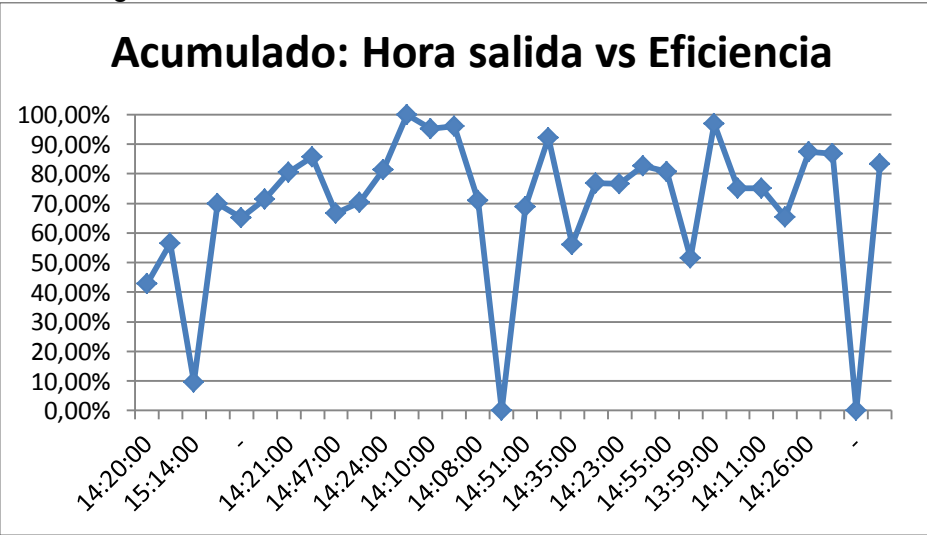


Fuente: Autor

En esta ruta se refleja el alto impacto de la hora de salida en la jornada de la mañana en el rendimiento en el control1. Se observa que cuando la ruta sale después de las 9:00am, en promedio el cumplimiento es de 54,82%; mientras que si se empieza el recorrido antes de esta hora, la eficiencia aumenta hasta un 84,61%.

- Acumulado:

Figura 254: Ruta 18. Hora salida vs Eficiencia. Acumulado



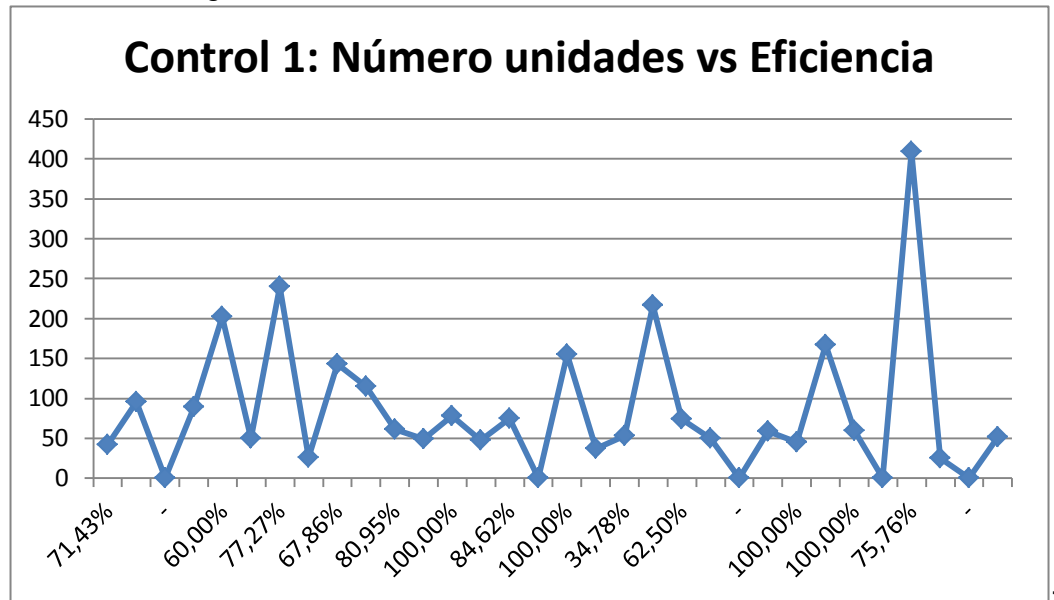
Fuente: Autor

En el acumulado diario cabe resaltar que en sólo dos oportunidades el vehículo salió antes de las 2:00pm. De igual forma, la hora de salida en la jornada de la tarde influye en cierta forma en el rendimiento. Cuando se ha salido antes de las 2:30pm, en promedio se cumplen el 65,02% de las guías; por otro lado, cuando se sale después de la hora mencionada, la eficiencia llega hasta un 78,36%.

7.16.9 Unidades vs Eficiencia

- Control 1:

Figura 255: Ruta 18. Unidades vs Eficiencia. Control 1

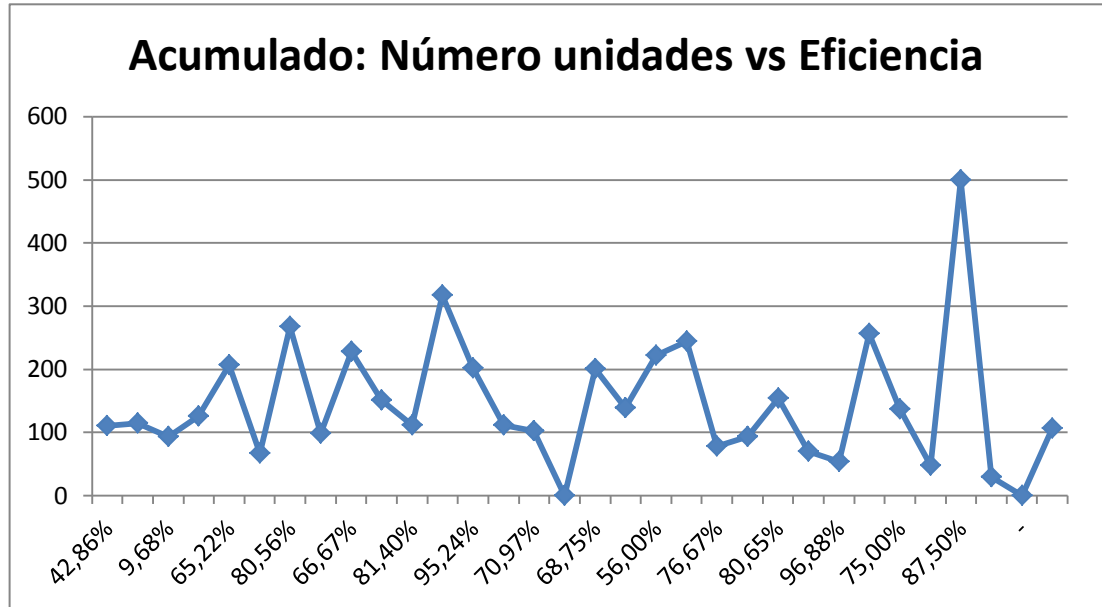


Fuente: Autor

En el control 1 no hay una relación apreciable entre estas dos variables, pues la diferencia en el rendimiento promedio de los días en que se llevaron más o menos unidades del promedio, fue menor al 2%.

- Acumulado:

Figura 256: Ruta 18. Unidades vs Eficiencia. Acumulado



Fuente: Autor

Por el contrario en el control 3, en promedio la eficiencia es ligeramente mayor los días en que se transportan más unidades.

Esto se entiende por varias razones. Una de las cuales es que a pesar de que la cantidad de unidades es alta, muchas de ellas pueden corresponder al mismo destino, lo que reduce tiempos de entrega.

8. MATRIZ DE NECESIDADES Y ESTADO ACTUAL DE LOS COMPONENTES ESPECÍFICOS DEL SERVICIO PRESTADO POR COLVANES SAS SEGÚN OPINIONES DE CLIENTES CORPORATIVOS

En este objetivo se realizaron encuestas a algunos clientes corporativos de la regional Bucaramanga de la empresa Colvanes SAS. En el formato de la encuesta (Ver Anexo digital B Encuesta Envía) se toman en cuenta ocho ítems que representan los componentes del servicio que presta la empresa. A cada uno de ellos, en primer lugar, se le pondera con la importancia relativa que represente para determinado cliente. Seguidamente, a estos mismos ítems, se les califica según el rendimiento actual percibido. Además, se interroga también por el tipo de servicio que frecuentan (ME: Mensajería Expresa; MVT: Mercancía vía Terrestre; MVA: Mercancía vía área; CF: Cadena de frío; RF: Radicación factura; EH: Envía Hoy), las vías de comunicación utilizadas (Vía telefónica, vía web, correo electrónico, Asesor comercial, personalmente) y se invita a expresar algún comentario y/o sugerencia.

Para conocer el tamaño de muestra apropiado para tener suficiente información y así realizar el análisis y la matriz correspondiente, se hizo un muestreo aleatorio estratificado teniendo en cuenta los clientes que posee cada uno de los cuatro asesores comerciales. En total la Regional Bucaramanga tiene 285 clientes activos distribuidos de la siguiente forma:

- Asesor comercial Jhorman Mantilla: 99 clientes (34,74%)
- Asesor comercial Diego Castillo: 105 clientes (36,84%)
- Ejecutivo comercial Carlos González: 65 clientes (22,81%)
- Ejecutiva comercial Liliana Mosquera: 16 clientes (5,61%)

Teniendo en cuenta que cada asesor realizó personalmente todas las encuestas asignadas, se acepta un error del 10% con una confiabilidad del 90%.

N= 285

P= 0,5

Q= 0,5

Z_{0,9}= 1,64

e= 0,1

$$n = \frac{N * P * Q * Z^2}{(N * e^2) + (P * Q * Z^2)}$$

$$n = 54,40 \approx 55 \text{ clientes}$$

Por lo tanto:

- Asesor comercial Jhorman Mantilla: $\frac{(0,3474 * 54,4)}{1} = 18,9 \approx 19$ clientes
- Asesor comercial Diego Castillo: $\frac{(0,3684 * 54,4)}{1} = 20,04 \approx 20$ clientes
- Ejecutivo comercial Carlos González: $\frac{(0,2281 * 54,4)}{1} = 12,41 \approx 13$ clientes
- Ejecutiva comercial Liliana Mosquera: $\frac{(0,0561 * 54,4)}{1} = 3,05 \approx 3$ clientes

Los ocho ítems analizados son los siguientes:

- A. Cumplimiento en los horarios de recolección.
- B. Cumplimiento en los tiempos de entrega.

- C. Facilidad de comunicación con la empresa.
- D. Precio del servicio.
- E. Atención y colaboración en resolución de quejas, solicitudes e inquietudes.
- F. Interés de la empresa por su opinión y sugerencias. Trato amable.
- G. Amplia cobertura en ciudades y municipios.
- H. Cantidad de puntos de venta.

Estos se ponderan en importancia del 1 al 8, siendo 8 el más importante y 1 el menos importante.

También se califican como: Excelente, Bueno, Regular, Malo o Pésimo. En la matriz el color azul representa "Excelente", el color verde "Bueno", el amarillo "Regular", el naranja "Malo" y el color rojo "Pésimo".

Al tomar un ítem, se empieza con la importancia 8. El número de encuestas en el cuadro azul, es decir, en "Excelente" se multiplican por 4 (Valor del Excelente) y se multiplican por 4 de nuevo [Valor de la ponderación de importancia: $(8/2)=4$]. Se repite el proceso con los siguientes valores de importancia hasta llegar al 1, y se hace la sumatoria final arrojando el "TOTAL". La "Importancia promedio" representa la sumatoria de valores de importancia que le han asignado los clientes al ítem dividido entre el número de encuestas realizadas. La "Importancia relativa promedio" es la división entre dos de la "Importancia promedio". El "Porcentaje desempeño" es la división entre el "TOTAL" sobre la multiplicación de el número total de encuestas por la "Importancia relativa" por 4 (Valor del Excelente).

Se repite la misma fórmula con los demás ítems.

Figura 257. Matriz General De Servicio Al Cliente

Total
encuestas 55

Ítem s	8	7	6	5	4	3	2	1	TOTA L	IMPORTANCI A RELATIVA PROMEDIO	IMPORTANCIA PROMEDIO	PORCENTAJ E DESEMPEÑO
A	6 1 4	8 8 1	1 6	4 1 1	1	1 1	1		608,5	3,36	6,73	82,23%
B	7 1 6 2	2 1 4	3	2	2		1	2	575,5	3,46	6,93	75,52%
C	1								230	1,71	3,42	61,17%
D	1 1	1 5 1	3 4 1	1 4	3 2	4 5	2 3 1	3	415,5	2,36	4,73	79,90%
E	2	2 1 7 4 2	3 8	1 0	5 1	1 2 2	2		395	2,28	4,56	78,69%
F		2 2	2 2	3 7 1	6 6	1 0 3 2	4	1 1 2 1	366	1,95	3,89	85,51%
G	2 2	1 1	1 5 1	3 5	2 4 3	2 2	8 0	2 1	351,5	1,95	3,91	81,74%
H		1		2	2	6	2 6 1	4 8 3	149	0,87	1,75	77,60%

(Ver Anexo digital C Bosquejo Matriz general)

Los resultados que arroja la matriz presentan puntos particularmente positivos relacionados con los horarios de recolección, el trato amable y la amplia cobertura a poblaciones del territorio nacional. De igual forma aspectos a mejorar y tener en cuenta, como lo es la facilidad de comunicación con la empresa.

A continuación se analizará cada ítem a detalle, segmentando los resultados y verificando su correlación con otras variables afines:

8.1 CUMPLIMIENTO EN LOS HORARIOS DE RECOLECCIÓN.

Este ítem es el que en total obtiene una puntuación más alto. Esto se debe a que posee la segunda ponderación de importancia más alta (6,73 de 8) y la segunda calificación más alta (82,23% de 100%).

El alto rendimiento en este aspecto adquiere mayor trascendencia teniendo en cuenta que la Regional Bucaramanga obtiene sus ingresos operaciones a través de las recolecciones que se hace a diario, por lo que obtener una buena aceptación por parte de los clientes vislumbra un panorama positivo en el presente y da bases sólidas para el crecimiento continuo de la empresa.

Al filtrar los resultados por servicios utilizados, se encuentra que los clientes que sólo utilizan ME (Mensajería Expresa) ponderan con más importancia el cumplimiento de horarios de recolección (7 de 8 posible) con respecto a los que utilizan sólo Mercancía vía terrestre (6,2) o ambos (6,89). Además, es el ítem que de mayor importancia para estos clientes, mientras que para los demás es el segundo más importante. Adicionalmente, la calificación es mucho mejor, logrando un 3,75 de 4 posible.

Por otro lado, la Macro zona Centro, que comprende la rutas Centro 1, Centro 2, Peleterías, Concordia, Real de Minas, Cabecera 1 y Cabecera 2; es la que presenta en promedio una mayor ponderación de importancia de este ítem (7,3 de 8) con una calificación positiva (3,2 de 4) aunque es la menor con respecto a las demás. La Macro zona Sur es la que registra la mayor calificación (3,5 de 4) con una importancia relativamente alta, aunque inferior a la de los demás zonas (6,4 de 8). Para todos los sectores hay una relación inversa entre la importancia y la calificación, sin embargo cabe resaltar que los valores de ambas variables son positivos y su variación inversa es mínima.

8.2 CUMPLIMIENTO EN LOS TIEMPOS DE ENTREGA

En este ítem se obtiene el segundo mejor puntaje, justo después del mencionado anteriormente. Sin embargo, es el que representa mayor importancia para los encuestados (6,93 de 8), aunque su calificación actual, aunque se encuentra en un buen rango, representa la segunda más baja comparada con lo demás ítems (75,52% de 100%).

En los formatos que se han diligenciado se resaltan 7 comentarios relacionados con los tiempos de entrega, los cuales se consideran inadecuados y se consideran como aspecto a mejorar. Todas estas sugerencias fueron hechas por clientes que utilizan los servicios de MVT y ME.

Al filtrar los resultados por servicios utilizados, se encuentra que los clientes que sólo utilizan ME (Mensajería Expresa) ponderan con una menor importancia el cumplimiento en tiempos de entrega (5,75 de 8 posible) con respecto a los que utilizan sólo Mercancía vía terrestre (6,4) o ambos (7,09); en estos dos últimos, este ítem representan para los encuestados mayor importancia que los demás. Curiosamente, en los tres escenarios posibles, la calificación es la misma (3 de 4), un rango apenas aceptable.

Por otro lado, la Macro zona Sur, que comprende la rutas Provenza, Cañaveral y Piedecuesta; es la que presenta en promedio una mayor ponderación de importancia de este ítem (7,5 de 8) con una calificación positiva (3,4 de 4) también superior con respecto a las demás. La Macro zona Central le sigue en importancia (7,3 de 8), aunque con la segunda calificación más baja (2,93 de 4), rango regular. La de menor importancia (5,89 de 8) es el sector de Girón con una calificación aceptable (3 de 4), aunque es la segunda mejor. Y por último, la de menor calificación es la Macro zona Norte (2,86 de 4), algo preocupante ya que allí se encuentra el único cliente que calificó este ítem como “Malo”.

8.3 FACILIDAD DE COMUNICACIÓN CON LA EMPRESA.

En este es, sin lugar a dudas, el punto crítico dentro de las características que reúne el servicio que presta la empresa. Este ítem obtiene el segundo peor puntaje; y a pesar de que representa la segunda menor importancia para los encuestados (3,42 de 8), su calificación es la más baja de todas, con una diferencia de más de 14 puntos porcentuales con respecto al puntaje inmediatamente siguiente (61,17% de 100%).

En las encuestas se destacan 11 comentarios relacionados con los tiempos de entrega. En total, de los clientes que escribieron algún comentario o sugerencia, el 64,7% hizo alusión a la dificultad de comunicarse con la empresa vía telefónica, además de considerar inapropiado que sean atendidos por personas de ciudades diferentes a donde se solicita el servicio.

Al filtrar los resultados por servicios utilizados, se encuentra que los clientes que sólo utilizan MVT (Mensajería Vía Terrestre) ponderan con una menor importancia el cumplimiento en tiempos de entrega (3,2 de 8 posible), seguido de cerca por los que utilizan sólo Mensajería Expresa (3,25) y ambos (3,46). De hecho, la calificación se comporta de la misma manera, alcanzado un mínimo de 2 y un máximo de 2,5 de 4 posible, un resultado muy por debajo de las expectativas.

Entre los clientes que posee cada asesor, la mejor calificación no alcanza a llegar al menos a un 3 de 4. Con un 2,92 en promedio valoraron la facilidad de comunicación con la empresa los clientes de Carlos González, seguido por un 2,53 de Jhroman Mantilla, un 2,4 de Diego Castillo y un 1 por parte de los encuestados de Liliana Mosquera, asombrosamente bajo. En general, sólo 8 clientes calificaron como “Excelente” este ítem, la misma cantidad que lo consideró “Malo”; mientras que a un 40% les pareció “Bueno”, a un 27,27% “Regular”. Dos encuestados aseguraron que el servicio vía telefónica es “Pésimo”.

Tomando en cuenta el medio que frecuentan los clientes para comunicarse con la empresa, sólo se alcanza una calificación de 3, cuando utilizan como intermediario sólo a los asesores, aspecto que resalta su labor y atención con las novedades que se presenten. Los encuestados que utilizan sólo la vía telefónica o asesor, correo electrónico, la web y el contact center; valoran en promedio con un 2,6 la facilidad en la comunicación. Finalmente, aquellos que utilizan la vía telefónica y el asesor, simultáneamente, presenta la calificación más baja (2,1 de 3); el rango inferior se justifica especialmente por la dificultad en la comunicación telefónica, y al presentarse esta situación acuden al asesor, esta afirmación toma más valor si se tiene en cuenta que el 80% de las personas que escribieron sugerencias, dentro de este grupo, se refirieron al call center como “demorado” y “pésimo”.

8.4 PRECIO DEL SERVICIO.

Tras el cumplimiento de horarios de recolección y tiempos de entrega, sigue el precio del servicio. Su puntaje es el tercer mejor de los tópicos evaluados, además presenta

también el tercer mejor rango de importancia (4,73 de 8) con una calificación del 79,9%, un valor considerablemente bueno, teniendo en cuenta lo sensible que puede llegar a ser este aspecto. Tan sólo hay un comentario que hace alusión a altas tarifas de diecisiete realizado, menos del 6%.

Analizando los resultados por servicios utilizados, se evidencia que los clientes que sólo usan Mensajería Expresa o sólo Mercancía Vía Terrestre consideran al precio con relevancia considerablemente menor (2 y 3,4 respectivamente), que aquellos que frecuentan usar ambos servicios (5,11 de 8). La mensajería posee una calificación ligeramente mayor (3,5 de 4) mientras que en los otros dos casos se valora con un 3,2. Resultados positivos y sin ninguna polarización atípica hacia alguno de los escenarios.

Por su parte, también se puede observar que los clientes encuestados por el ejecutivo comercial Carlos González son los que más satisfechos se encuentran con los precios, valorándolo con una calificación de 3,54 de 4 posibles y una importancia de 5 de 8, la segunda mayor entre los asesores. Mientras que los encuestados por el asesor comercial Diego Castillo calificaron los precios con un 2,95 en promedio, resultado bajo pero hay que considerar el 75% de sus clientes expresaron como “Bueno” este tópico, sólo dos como “Excelente” y tres “Regular”, por ello el resultado inferior a 3.

8.5 ATENCIÓN Y COLABORACIÓN EN RESOLUCIÓN DE QUEJAS, SOLICITUDES E INQUIETUDES.

Este ítem es el que presenta un comportamiento más estable, teniendo en que es su puntaje es el cuarto más alto (395), su importancia también representa la cuarta más alta de la medición (4,56 de 8) mientras que el porcentaje de calificación del desempeño actual ocupa el quinto lugar con un 78,69%. Por esto, se considera que este componente del servicio está promedio dentro de las demás características lo que se traduce en un comportamiento actual adecuado pero que se debe seguir cultivando para mantenerlo o mejorarlo.

Dentro del buen rendimiento de este se destaca que tan sólo un comentario de queja es relacionado con este aspecto; de hecho, haciendo más referencia a una larga espera por una indemnización, lo que correspondería a un asunto complejo de manejo conjunto de Servicio al cliente y la Gerencia regional.

Al filtrar los resultados por servicios utilizados, se encuentra que los clientes que sólo utilizan MVT (Mercancía Vía Terrestre) ponderan con una mayor importancia la atención e interés en la resolución quejas e inquietudes (5,2 de 8 posible) con respecto a los que utilizan sólo Mensajería Expresa (4,75) o ambos (4,48). Además, los encuestados que sólo utilizan MVT otorgan la calificación más alta (3,2 de 4) en este aspecto, lo que representa que es el mejor departamento operacional de la empresa en el seguimiento de novedades presentadas. Aquellos que utilizan ambos servicios otorgan una calificación de 3,1; mientras que los encuestados que sólo utilizan ME (Mensajería Expresa) valoran este ítem con un 3 de 4.

Por otro lado, la Macro zona Sur (Ruta 12, 14 y 15); es la que presenta en promedio una mayor ponderación de importancia de este ítem (5,1 de 8) con una calificación positiva (3,3 de 4), también la más alta. La Macro zona Girón le sigue con una relevancia promedio de 4,89 y con la segunda valoración más alta (3,13). Por el contrario, la Zona Centro es la que presenta la calificación más baja, por debajo de 3 (2,9) y con la menor importancia relativa (4,3); lo que implica realizar un énfasis especial en las Rutas 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. De hecho, un cliente perteneciente a la Ruta 8: Concordia, expresa un comentario de preocupación sobre la capacidad de los operadores para resolver las inquietudes que se puedan presentar.

En cuanto a los clientes de cada Asesor, los que califican mejor este aspecto son los de Carlos González quienes otorgan una puntuación de 3,54 de 4 posible, hecho bastante sobresaliente. Por su parte, los encuestados por el Asesor Diego Castillo valoraron la atención y colaboración de quejas con un 2,85; aunque con un comentario positivo resaltando su labor de una cliente que calificó éste ítem como “Malo”. Ellos dos obtuvieron una importancia promedio de este aspecto de un 5,15; la más alta comparativamente a los demás asesores.

También cabe resaltar que aquellos clientes que sólo se comunican vía telefónica o sólo por medio de los asesores comerciales, califican mejor la atención de quejas e inquietudes, con un 3,4 y 3,33 respectivamente. Esto refleja mayor confianza hacia la charla directa con personal de la empresa más que en medio escritos como la web y el correo electrónico.

8.6 INTERÉS DE LA EMPRESA POR SU OPINIÓN Y SUGERENCIAS. TRATO AMABLE.

En este ítem se presenta la mejor calificación en el rendimiento actual comparativamente a los otros aspectos, con un 85,51% de aceptación. Mientras que su importancia es la tercera más baja (3,89 de 8).

Al filtrar los resultados por servicios utilizados, se encuentra que la calificación más baja es 3,2 de 4, de parte de quienes sólo utilizan el servicio de MVT. Siendo esta una sobresaliente valoración es la menor, lo que representa un buen síntoma de la empresa en éste tópico. Aquellos que sólo utilizan ME resaltaron el trato amable recibido con un 3,5 y una importancia relativa de 5,5 de 8; la más altas en comparación a los clientes que utilizan ambos servicios o sólo Mercancía Vía Terrestre.

Por otro lado, el rendimiento en las diferentes macro Zonas tampoco varía demasiado. Se resalta que la Macro Zona Sur, nuevamente, presenta la mejor calificación en este aspecto con un 3,5 de 4. De igual forma, la calificación más baja fue de 3,36 que sigue siendo muy buena.

Igual síntoma se presenta al observar los clientes de cada asesor. La mejor calificación las dan aquellos encuestados por Carlos González con un 3,54; la más baja fue de 3,33 pertenecientes a Liliana Mosquera, sin embargo, siendo la menor es una calificación muy sobresaliente lo que demuestra la constancia en todos los aspectos en este ítem.

También cabe resaltar que aquellos clientes que sólo se comunican vía telefónica o sólo por medio de los asesores comerciales, califican mejor la atención de quejas e inquietudes, con un 3,6 y 3,67 respectivamente. Además, para aquellos que utilizan el correo electrónico o la web para comunicarse, valoran menos el rendimiento en este aspecto con un promedio de 3,2; de igual forma el resultado se sigue considerando positivo. Esto demuestra la empatía y amabilidad que se expresan mejor en una conversación telefónica o directamente que por medios escritos

8.7 AMPLIA COBERTURA EN CIUDADES Y MUNICIPIOS.

Este ítem obtiene el tercer puntaje más bajo, aunque influenciado mayoritariamente por su importancia relativamente baja (3,91 de 8), la quinta más alta. Por su parte su calificación es considerablemente buena, asumiendo que los encuestados dieron a éste tópico un porcentaje de valoración del 81,74%, la tercera mejor calificación con respecto a los demás características evaluadas. Un 90,91% de los clientes consideraron que la cobertura de ciudades y municipios alrededor del territorio

nacional es “Excelente” o “Buena”. Esto refleja la magnitud y organización empresarial, llegando a gran cantidad de destinos satisfaciendo las necesidades de sus clientes.

8.8 CANTIDAD DE PUNTOS DE VENTA.

Este ítem obtiene el puntaje más bajo, aunque considerablemente influenciado por su importancia, también la menor comparativamente y cercano a la mitad del tópico inmediatamente siguiente en importancia. Por su parte su calificación es relativamente buena, teniendo en cuenta el 77,60% dado por los encuestados. Además, un 80% de los clientes consideraron que la cobertura de ciudades y municipios alrededor del territorio nacional es “Buena”. Esto demuestra un resultado aceptable, poco contundente y para tener cuenta aunque no como prioridad.

9 SIMULACIÓN FLEXSIM

Durante el seguimiento estadístico que se realizó a la totalidad de las rutas urbanas en el área urbana de Bucaramanga en la empresa Colvanes SAS, se evidenció como variable crítica a la hora de salida en la jornada de la mañana de los vehículos. Al analizar la información arrojada por el control estadístico se encontró suficiente evidencia para afirmar que la hora de salida de los vehículos a ruta urbana impacta de manera inversa y significativa el rendimiento promedio en el Control 1 y en el acumulado diario.

Con el conocimiento adquirido de los procesos operacionales durante la estancia en la empresa, se pudo detectar que la causa frecuente de los retardos en el inicio del reparto urbano son las horas de llegada de vehículos de carga de ruta nacional y la diligencia en su descargue por parte de los operadores a cargo y su respectivo auxiliar.

Con el fin de obtener un panorama verídico de la causa más significativa de los retrasos en la operación en la jornada de la mañana, que afecta también en gran medida la eficiencia diaria total, se consideró conveniente realizar un seguimiento a 30 vehículos de carga nacional, provenientes de la ciudad de Bogotá, para evaluar su cumplimiento en metas de hora de arribo a bodega destino y tomar tiempos de descargue para construir un modelo de simulación que refleje el estado actual de la empresa en dicho aspecto.

Se toma como referencia los vehículos provenientes de la ciudad de Bogotá porque son los que representan la mayor cantidad de guías, unidades y volumen diarios comparativamente con las demás regionales, además esta ruta nacional tiene dos frecuencias diarias lo que hace más importante la necesidad de un descargue ágil por su impacto en la eficiencia diaria promedio.

En este orden de ideas, se elaboró un formato (Ver Anexo digital D “Formato datos descargue”) para recolectar información de tiempos de descargue, hora de inicio y finalización, nombre de auxiliar encargado, número de operadores encargados, fecha correspondiente y número de guías y unidades relacionadas al vehículo.

Con respecto a la toma de tiempos, se consideró que el proceso de descarga se divide en tres etapas:

- Tiempo de llegada al vehículo: Corresponde al tiempo que toma un operador desde el momento en que descarga la última unidad hasta llegar al vehículo asignado.
- Tiempo auxiliar: Es el tiempo de espera de un operador para cargar las unidades teniendo en cuenta que el auxiliar encargado ya la haya verificado en su lista. Hace referencia al tiempo desde que el operador llega al vehículo hasta que empieza a cargar la primera unidad.
- Tiempo de descargue de cajas: Hace referencia al tiempo que toma un operador en cargar las unidades, dirigirse a los puntos correspondientes para ubicarlas y descargar la última caja.

Además de lo anterior, se lleva el registro de la cantidad de unidades o cajas que lleva cada operador en el recorrido correspondiente.

Los resultados de la medición de tiempos de descargue realizada entre Junio 27 y Julio 17 fueron los siguientes:

Tabla 1: Datos recopilados de descargue

Número de datos recopilados	908 datos
------------------------------------	-----------

Ítem	Promedio	Distribución (seg)	Moda
Tiempo llegada a vehículo	18,1 (seg)	LogNormal (18.1,10.7)	-
Tiempo Auxiliar	14,4 (seg)	LogNormal (13.4,9.99)	-
Tiempo descargue cajas	95,4 (seg)	Erlang (95.4,53.6)	-
Cajas por trayecto	3,38	-	3
Número de guías	257,38	-	-
Número de unidades	882,67	-	-
Número de operadores	5,17	-	5
Duración	181,11 (min)	-	-

Fuente: Autor

Con el fin de tener un panorama más claro y perceptivo del proceso, se consideró fundamental la aplicación del descargue actual de la empresa en un software de simulación especializado, como lo es FlexSim

9.1 CARACTERISTICAS MODELO FLEXSIM

9.1.1 Locaciones:

- Inicio: Se crea para representar la entrada de cajas al sistema del Despachador al Camión. Se usa una distribución LogNormal (13.4, 9.99) seg, basados en la toma de tiempos realizada.
- Despachador: Cumplirá la función del auxiliar, quien va registrando cada caja en su lista para que posteriormente queden disponibles para llevar a la bodega.
- Camión: Es el sitio donde se encuentran las unidades disponibles para ser transportadas a la bodega por parte de los operadores asignados.
- Bodega: Es lugar donde los operadores almacenan las cajas correspondientes.

9.1.2 Recursos:

- Operador 1
- Operador 2
- Operador 3
- Operador 4
- Operador 5

9.1.3 Capacidad de cada operador:

Cada operador tiene una capacidad de carga simultánea máxima de 3 cajas. Se toma este número de referencia porque es la moda en el registro que se ha llevado en el descargue.

9.1.4 Total de cajas a transportar:

Se lleva a cabo la simulación con las unidades promedio que arrojó la toma de datos realizada, es decir, 883 cajas.

9.2 MODELO DE DESCARGUE ACTUAL (VER ANEXO DIGITAL E“MODELO ENVÍA ACTUAL”)

Este Modelo actual del proceso de descargue arroja los siguientes resultados:

9.2.8 General:

- Tiempo total de descargue: 12508,38 segundos $\approx$ 208,5 minutos $\approx$ 3horas 29 minutos

9.2.9 Camión:

- Máximo de cajas disponibles para llevar a la bodega: 6
- Camión con cajas esperando a ser transportadas: 86,2% del tiempo total
- Camión vacío: 13,4%

9.2.10 Operador 1:

- Máximo 2 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 19,1% del total del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 39,4% del tiempo
- Ha viajado con carga el 31,4% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 227 cajas

9.2.11 Operador 2:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 24,7% del total del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 36,6% del tiempo
- Ha viajado con carga el 28,7% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 211 cajas

9.2.12 Operador 3:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 34,7% del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 31,6% del tiempo
- Ha viajado con carga el 25% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 187 cajas

9.2.13 Operador 4:

- Máximo 2 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 47,2% del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 25,6% del tiempo
- Ha viajado con carga el 20,3% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 151 cajas

9.2.14 Operador 5:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 64,1% del tiempo
 - Ha hecho recorridos sin carga el 17,2% del tiempo
 - Ha viajado con carga el 13,8% del tiempo
 - Recogió del camión e ingresó a la bodega 107 cajas

Al observar la simulación y el proceso de descargue directamente, se evidencia que el tiempo libre de los operadores es alto con respecto a su cantidad. El operador 1 es el que menos tiempo ha estado ocioso y representa cerca de un 20% del total del tiempo. A medida que aumentan el número de operadores, aumenta el porcentaje de tiempo libre de cada uno de ellos.

Esto se debe particularmente a que la velocidad con la que el auxiliar registra las cajas en su lista no va de la mano con la velocidad y la cantidad de operadores disponibles para el descargue. Por esta razón, se procede a plantear un Modelo de simulación de descargue con dos auxiliares disponibles para registrar unidades. Para esto no se utilizan dos despachadores en el modelo, sino que se ajusta una distribución de tiempos de entrada diferente, que se toma basado en la toma de tiempo hecha en la empresa en las oportunidades en las que el descargue se hizo con ayuda de dos auxiliares.

9.3 CARACTERISTICAS DEL MODELO CON DOS AUXILIARES EN FLEXSIM

9.3.1 Locaciones:

- Inicio: Se crea para representar la entrada de cajas al sistema del Despachador al Camión. Se usa una distribución LogNormal (8.97, 5.72) seg, basados en la toma de tiempos realizada.
- Despachador: Cumplirá la función del auxiliar, quien va registrando cada caja en su lista para que posteriormente queden disponibles para llevar a la bodega.
- Camión: Es el sitio donde se encuentran las unidades disponibles para ser transportadas a la bodega por parte de los operadores asignados.
- Bodega: Es lugar donde los operadores almacenan las cajas correspondientes.

9.3.2 Recursos:

- Operador 1
- Operador 2
- Operador 3
- Operador 4
- Operador 5

9.3.3 Capacidad de cada operador:

Cada operador tiene una capacidad de carga simultánea máxima de 3 cajas. Se toma este número de referencia porque es la moda en el registro que se ha llevado en el descargue.

9.3.4 Total de cajas a transportar:

Se lleva a cabo la simulación con las unidades promedio que arrojó la toma de datos realizada, es decir, 883 cajas.

9.4 MODELO DE DESCARGUE ACTUAL (VER ANEXO F DIGITAL “MODELO ENVÍA 2 AUX”)

Este Modelo actual del proceso de descargue arroja los siguientes resultados:

9.4.1 General:

- Tiempo total de descargue: 8289,23 segundos $\approx$ 138,17 minutos $\approx$ 2horas 19 minutos

9.4.2 Camión:

- Máximo de cajas disponibles para llevar a la bodega: 6
- Camión con cajas esperando a ser transportadas: 93,9% del tiempo total
- Camión vacío: 5,5%

9.4.3 Operador 1:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 11,1% del total del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 42% del tiempo
- Ha viajado con carga el 34,1% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 187 cajas

9.4.5 Operador 2:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 13,6% del total del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 41% del tiempo
- Ha viajado con carga el 32,8% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 187 cajas

9.4.6 Operador 3:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 15,1% del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 40,1% del tiempo
- Ha viajado con carga el 32% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 186 cajas

9.4.7 Operador 4:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 19,4% del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 38,4% del tiempo

- Ha viajado con carga el 30,1% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 174 cajas

9.4.8 Operador 5:

- Máximo 3 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 30,5% del tiempo
 - Ha hecho recorridos sin carga el 32,9% del tiempo
 - Ha viajado con carga el 26% del tiempo
 - Recogió del camión e ingresó a la bodega 149 cajas

Este modelo propuesto evidencia cambios notablemente positivos.

En primer lugar, al utilizar dos auxiliares en lugar de uno, el tiempo de descargue disminuye en más de una hora, pasando de 3 horas 29 minutos a 2 horas 19 minutos. También se resalta la disminución del tiempo ocioso de cada operador en más de un 50%, teniendo en cuenta que a mayor velocidad de registro mayor demanda de operador va a tener el camión.

El ingreso de unidades a bodega varió curiosamente para bien, pues en este modelo el número de mercancía que lleva cada operador es muy similar, con un mínimo de 149 y un máximo de 187 cajas, a diferencia del modelo actual.

No obstante, con el fin de minimizar el tiempo libre de cada operador que, si bien se redujo significativamente, se puede establecer un modelo con unas características diferenciales para que este llegue a su mínima expresión sin afectar el tiempo total de descargue.

Para ello se procede a realizar un nuevo Modelo con dos auxiliares y dos operadores, cada uno de ellos con una capacidad máxima de carga simultánea de 4 cajas, teniendo en cuenta que el promedio está entre 3 y 4 unidades, siendo muy factible que cada operador pueda llevar esta cantidad máxima.

9.5 CARACTERISTICAS DEL MODELO CON DOS OPERADORES EN FLEXSIM

9.5.1 Locaciones:

- Inicio: Se crea para representar la entrada de cajas al sistema del Despachador al Camión. Se usa una distribución LogNormal (8.97, 5.72) seg, basados en la toma de tiempos realizada.
- Despachador: Cumplirá la función del auxiliar, quien va registrando cada caja en su lista para que posteriormente queden disponibles para llevar a la bodega.
- Camión: Es el sitio donde se encuentran las unidades disponibles para ser transportadas a la bodega por parte de los operadores asignados.
- Bodega: Es lugar donde los operadores almacenan las cajas correspondientes.

9.5.2 Recursos:

- Operador 1
- Operador 2

9.5.3 Capacidad de cada operador:

Cada operador tiene una capacidad de carga simultánea máxima de 4 cajas. Se toma este número considerándolo factible para llevarlo a cabo y para ver su impacto en el resultado final en cuanto al tiempo total del descargue.

9.5.4 Total de cajas a transportar:

Se lleva a cabo la simulación con las unidades promedio que arrojó la toma de datos realizada, es decir, 883 cajas.

9.6 MODELO DE DESCARGUE ACTUAL (VER ANEXO G DIGITAL “MODELO ENVÍA 2 OPERADORES”)

Este Modelo actual del proceso de descargue arroja los siguientes resultados:

9.6.1 General:

- Tiempo total de descargue: 8346,5 segundos $\approx$ 139,17 minutos $\approx$ 2horas 20 minutos

9.6.2 Camión:

- Máximo de cajas disponibles para llevar a la bodega: 10
- Camión con cajas esperando a ser transportadas: 88,2% del tiempo total
- Camión vacío: 11,4%

9.6.3 Operador 1:

- Máximo 4 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 1,5% del total del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 38,9% del tiempo
- Ha viajado con carga el 30,4% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 443 cajas

9.6.4 Operador 2:

- Máximo 4 cajas transportadas al tiempo
- Ha estado libre un 1,6% del total del tiempo
- Ha hecho recorridos sin carga el 39,7% del tiempo
- Ha viajado con carga el 31% del tiempo
- Recogió del camión e ingresó a la bodega 440 cajas

Este nuevo modelo es significativamente eficiente. No sólo por el tiempo de descarga (2 horas 20 minutos) que aumenta en tan sólo un minuto con respecto al anterior, sino que implica la utilización de tan sólo 2 operadores y con un tiempo ocioso de cada uno de ellos no mayor al 2%, una cifra que se podría catalogar como ideal.

10. CONCLUSIONES

- En un panorama general de las rutas urbanas, hay suficiente evidencia estadística para demostrar que el número de guías, el número de unidades y la hora de salida tienen una relación inversamente proporcional a la eficiencia; además cada una de estas tres variables impactan con magnitud similar sobre el rendimiento diario. Las variables en mención afectan en mayor proporción al cumplimiento en la jornada de la mañana (Control 1), teniendo en cuenta que el resultado alcanzado en los días en que se superó el promedio de guías, unidades y hora pactada de salida está cerca de 20 puntos porcentuales por debajo del promedio general de eficiencia para la zona urbana.
- Se determinó que las cuatro rutas que tiene las áreas de cubrimiento más grandes obtienen los cuatro peores rendimientos en la jornada de la mañana (Control 1) y el décimo, décimo cuarto, décimo sexto y décimo séptimo puesto en el acumulado diario; lo que indica una relación fuerte e inversa entre el total de área de cubrimiento y la eficiencia promedio.
- Se concluye que aquellas rutas que poseen un promedio de rotación de operadores y conductores mayor al 20%, tiene una probabilidad mayor de obtener un rendimiento bajo en relación con las demás. Además, se destaca que de las cuatro rutas con un porcentaje de esta variable menor al 10%, tres de ellas se ubican en los cinco primeros lugares de rendimiento con una diferencia porcentual cercana al 11% con respecto a eficiencia promedio diaria acumulada.
- A través de la encuesta de servicio al cliente realizada se deriva que el aspecto crítico a mejorar en gran magnitud es la facilidad de comunicación con la empresa que fue el peor calificado, además con una diferencia de casi 15 puntos porcentuales por debajo de la siguiente calificación en orden ascendente, lo que evidencia claramente la opinión negativa de este aspecto con respecto a los demás.
- Se deduce de la matriz de servicio al cliente, que el ítem de cumplimiento en los tiempos de entrega, a pesar de que se encuentra en un rango de desempeño aceptable, es el segundo de menor calificación siendo éste el de mayor importancia promedio según los clientes y que se considera el foco del servicio junto con el desempeño en la recolección.
- El panorama actual en el proceso de descargue de la empresa presenta un tiempo promedio de duración mayor a 3 horas para cerca de 900 unidades. Se resalta que cada uno de los 5 operadores presenta un porcentaje de tiempo libre elevado y una diferencia alta en cuanto a la cantidad de cajas que llevan cada uno.
- El modelo que se plantea para dos auxiliares, presenta un comportamiento significativamente mejor que el actual, ya que el tiempo ocioso por operador disminuye más de un 50%, el número de cajas que cada uno lleva es similar, y lo más relevante, el tiempo total de descargue disminuye más de una hora llegando a las 2 horas 19 minutos.
- Otro modelo creado con dos auxiliares y tan sólo dos operadores, arroja resultados aún mejores. Su tiempo total de descargue es tan sólo un minuto mayor al anterior (2 horas 20 minutos), mientras que el tiempo ocioso de cada

operador no supera el 2%. Cabe aclarar, que para obtener este resultado es necesario aumentar la capacidad de carga a 4 unidades simultáneas, lo cual es una situación muy factible para aplicar.

11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar estrategias de control sobre la hora de salida a ruta de todos los vehículos, haciendo énfasis a que su partida se lleve a cabo antes de las 9:00am lo que generaría cerca de un 16% más de rendimiento en la jornada de la mañana en promedio, y más de un 7% en el acumulado diario.
- Establecer una planeación sobre la capacidad promedio de reparto por ruta para determinar el número de guías y unidades promedio ideales que cada recorrido puede llevar diariamente.
- Minimizar la rotación de operadores y conductores en cada ruta de reparto urbana.
- Analizar la distancia cubierta por los recorridos de la Macrozona Sur, especialmente la Ruta 15: Piedecuesta, para establecer la viabilidad de crear una nueva ruta de apoyo en dicha área.
- Sería conveniente poner a consideración de la directiva nacional la calificación y los aspectos negativos que los clientes resaltan en cuanto a la facilidad de comunicación con la empresa, teniendo en cuenta que esto es un aspecto que implica a la compañía en general.
- Hacer un énfasis especial sobre el reparto urbano, realizando controles diarios sobre novedades, tiempos de entrega y desempeño de cada ruta, que de la mano con una buena planeación en cuanto a capacidad promedio de guías y unidades por recorrido, generen una mejora en el desempeño y en la percepción del trabajo realizado por parte de la empresa.
- Se recomienda utilizar dos auxiliares para el proceso de descargue de los vehículos de ruta nacional teniendo en cuenta el alto impacto en el tiempo total para llevarlo a cabo. Además, establecer una capacidad estándar de cargue por operador de 4 cajas y un total de 2 operadores disponibles para cada ruta nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, Ronald. Logística-Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición. Editorial Pretince Hall, 2004.
- Ghiani, Laporte, Musmano. Introduction to Logistics Systems Planning and Control. First Edition. Wiley-intercience series in systems and optimization. John Wiley & Sons, 2004.
- Bramel J, Simchi-Levi D. The logic of logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics Management. Springer Series in Operations Research. 1997.
- ZAPATA, Edgar Humberto. Universidad de Medellín. Planteamiento de propuesta de mejoramiento para el proceso de recolección de mercancía en T.C.C S.A Regional Medellín.
- MARTÍNEZ, Carlos Roberto. Universidad de San Carlos de Guatemala. Implementación de un estudio de tiempos y movimientos al proceso de carga y descarga de camiones de una empresa de refrescos carbonatados.
- RUANO, Juan Carlos. Universidad Francisco Marroquín de Guatemala. Servicio y Atención al cliente en las empresas de transporte terrestre de pasajeros con destino final El Salvador.
- ENVIA COLVANES. Nuestra Historia. Febrero 2012. [Online]. Disponible en: <http://www.enviacolvanes.com.co/Contenido.aspx?idContenido=25>
- MARTÍNEZ, Hugo Andrés. Visibilidad en transporte. Revista de logística. Febrero 2012 [Online]. Disponible en: <http://www.revistadelogistica.com/visibilidad-en-transporte.asp>
- REVISTA SEMANA. Acabar con el retraso de 40 años de infraestructura. Febrero 2012 [Online]. Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/acabar-retraso-40-anos-infraestructura/157430-3.aspx>
- LOGÍSTICA EN COLOMBIA: Camino hacia la competitividad. Revista Supuestos. Universidad de los Andes. Febrero 2012 [Online]. Disponible en: <http://revistasupuestos.uniandes.edu.co/?p=64>
- Parámetros poblacionales y muestrales. Febrero 2012. [Online].Disponible en: http://www.ucm.es/info/genetica/Estadistica/estadistica_basica%202.htm
- Servicio al Cliente. Febrero 2012. [Online].Disponible en: [http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/e88d210e51f9371ac125705b002c66c9/\\$FILE/cliente1y2.pdf](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/e88d210e51f9371ac125705b002c66c9/$FILE/cliente1y2.pdf)
- BLANCO, Luis Ernesto. Simulación con Promodel: Casos de producción y logística. Segunda edición. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2003.

- FFLEXIM. TUTORIAL Flexim UNIVERSIDAD NACIONAL. Tutorial promodel. Abril 2012. [Online].Disponible en: <http://www.salacam.unal.edu.co/tutorialpromodel/index.htm>
- FLEXIM. Programa de simulación. Mayo 2012. [Online].Disponible en: <http://www.flexsim.com/flexsim/>
- VIDEO TUTORIAL FLEXSIM ITTUX. Mayo 2012. [Online].Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=hG1hRgRrjsI>
- FLEXIM. Tutorial de simulación. Mayo 2012 [Online].Disponible en: <http://flexsim-actual.blogspot.com/p/tutorial-flexsim-en-espanol.html>
- GÓMEZ, Juan Antonio. Excel 2012 Avanzado. Primera Edición. Alfaomega Grupo Editor, 2011.