

*Comisión Movilidad*

EPMTPQ-GG- 179 2017,

Quito D.M. 13 FEB 2017

*15/02/2017*  
*2017.016002.*

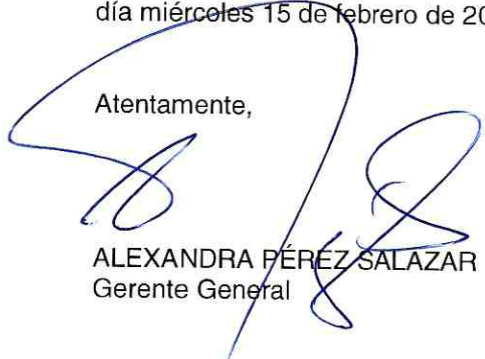
Abogado  
DIEGO CEVALLOS SALGADO  
Secretario General del Concejo Metropolitano de Quito  
Quito

De mi consideración:

En respuesta al Oficio SG – 0378 del 6 de febrero de 2017, me permito adjuntar el informe que contiene los requerimientos de información solicitada por la Comisión de Movilidad.

Además, confirmo mi participación a la sesión ordinaria de la Comisión de Movilidad el día miércoles 15 de febrero de 2017.

Atentamente,




ALEXANDRA PÉREZ SALAZAR  
Gerente General

Cpc: AB. DARÍO TAPIA, Secretario de Movilidad  
LIC. EDDY SÁNCHEZ, Presidente de la Comisión de Movilidad

Anexo: Informe

Elaborado por: Sra. Susana Artieda	
Revisado por: Ing. Rubén Lozano	<i>lo</i>

SECRETARÍA GENERAL CONCEJO METROPOLITANO	RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS
<b>quito</b>	HORA: <i>8:00</i>
ALCALDÍA	<b>13 FEB 2017</b>
NÚMERO DE HOJA:	<i>Nela Ck</i>

<p><b>INFORME</b> <b>AGG-2017-001</b></p>	<p><b>EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE QUITO</b></p> <p><b>OPERATIVIDAD Y SEGURIDAD EN EL SISTEMA</b></p>	 <p>QUITO EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EPMTQ</p>
<p>Trole <input type="checkbox"/> Sur Oriental <input type="checkbox"/> Central Norte <input type="checkbox"/> Sur Occidental <input type="checkbox"/> Ecovía <input type="checkbox"/> EPQ <input type="checkbox"/></p>		

## **INFORME SOBRE OPERATIVIDAD Y NIVELES DE SEGURIDAD EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS**

### **Antecedentes**

Con Fecha 7 de febrero de 2016 se recibe la convocatoria a Sesión Ordinaria de la Comisión de Movilidad en la cual en lo que corresponde a la EPMTQ, se solicita lo siguiente:

*“Informe de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito, sobre la operatividad y niveles de seguridad en el Sistema de Transporte de Pasajeros; la utilización eficiente de todos los implementos de seguridad; e, información y de servicios que traen los nuevos buses biarticulados”.*

Por otro lado, con Oficio No. SG-0378 de 6 de febrero de 2017, el Lcdo. Eddy Sánchez, Presidente de la Comisión de Movilidad solicita un *“Informe de la operatividad y niveles de seguridad en el Sistema de Transporte de Pasajeros”* además *“Informar cómo se están aplicando todos los implementos que traen los nuevos biarticulados, si estos tienen cámaras de seguridad, sistemas de información y en qué está avanzando la Empresa para utilizarlos en todo su potencial”.*

### **Desarrollo**

Al ser un requerimiento general, para facilitar y sistematizar la información requerida se la ha estructurado en tres acápite:

1. Operatividad del sistema
2. Niveles de seguridad del sistema
3. Biarticulados

Para el efecto, se presentan los siguientes temas dar respuesta al requerimiento se han desarrollado los siguientes temas:

- Uso de flota por circuitos, tipo e intervalos en cada corredor además se incluye los datos de la demanda por corredor del año 2016.
- Organización del Área de Seguridad dentro del sistema y su funcionamiento.
- Indicadores de incidencias y novedades referentes a temas relacionados con seguridad de los usuarios en el sistema y también las denuncias procesadas por acoso.
- Operativos de apoyo con personal externo de Policía Nacional y Policía Metropolitana.
- Manejo y control de incidencias internas y externas a través del Centro de Control.
- Plan de mantenimiento de la flota y su aporte en una operación segura de las unidades.

- Características de la flota en cuanto a seguridad, tratamiento dentro de las unidades a personas con necesidad de atención prioritaria.
- Sitios adecuados para realizar trabajos de mantenimiento.
- Equipo de auxilio mecánico en ruta.
- Resultados en confiabilidad de operación de la flota por retiro de rampas.
- Indicador de siniestralidad durante el año 2016.
- Modelo de pago de buses alimentadores: cómo aporta para mejorar la seguridad en la operación.
- Biarticulados
  - Especificaciones técnicas referentes a la seguridad del vehículo.
  - Información en biarticulados.
  - Servicios en biarticulados.
  - Situación actual y utilización de los implementos y servicios de la flota de biarticulados.
- Infraestructura, mejoras en paradas y estaciones que aportan a incrementar los niveles de seguridad.

**1. Uso de flota por circuitos, tipo de vehículo e intervalos en cada corredor además se incluye los datos de la demanda por corredor del año 2016.**

La flota troncal disponible de la EPMPQ es la siguiente:

TIPO	TECNOLOGÍA	AÑO DE FABRICACIÓN	MARCA	OPERATIVA	MANTENIMIENTO	RESERVA	TOTAL
ARTICULADO	TROLEBÚS	1995 - 1999	MERCEDES BENZ	50	20	17	87
ARTICULADO	BUS DIESEL	2003	VOLVO B10M	15	5	17	37
ARTICULADO	BUS DIESEL EURO 3	2011	VOLVO B12M	61	12	7	80
ARTICULADO	BUS DIESEL EURO 3	2015	MERCEDES BENZ O500M	33	5	2	40
BIARTICULADO	BUS DIESEL EURO 3	2016	B340M	72	7	1	80
						<b>TOTAL</b>	<b>324</b>

En el cuadro anterior se puede evidenciar la disminución de flota más antigua en 31 unidades, tanto en trolebuses como en articulados Volvo B10M, esto se debe a que se realizó un estudio por parte de la Escuela Politécnica Nacional para determinar las condiciones mecánicas de las unidades que garanticen una operación segura para los usuarios; en base a este estudio se procedió a dar de baja 31 unidades.

La actual administración ha incorporado a la operación de los corredores central trolebús y ecovía 120 unidades (40 articulados y 80 biarticulados), las que han venido a dar una mejorar significativa en el servicio que se evidencia en el incremento de la demanda y la disminución de la cantidad de usuarios dentro de las unidades. Además se ha ampliado la cobertura de la ecovía en el sur en 4,5 Km permitiendo incorporar al sistema integrado 180.000 habitantes aproximados que pueden acceder al sistema.

La operación se realiza en base a la siguiente programación de la flota que está ajustada al comportamiento de la demanda:

## CORREDOR CENTRAL TROLEBÚS

CIRCUITO	FLOTA	DETALLE DE FLOTA				INTERVALO (MIN)	HORARIOS DE OPERACIÓN	DEMANDIA DÍA ORDINARIO
		TROLEBUSES	BIARTICULADOS B340M	MERCEDES BENZ 0500M	BUS TIPO			
RECREO - LAY	44	29	15			2-3	05:00 - 24:00	291.658
MORÁN VALVERDE - LAY	20	20				5	05:00 - 20:00	
QUITUMBE - COLÓN	27		24	3		6	05:00 - 20:00	
EJIDO - CARCELÉN	15		15			7	05:00 - 20:30	
EXPRESO ESCOLAR	5			5		15	06:15 - 06:45	
QUITUMBE - RECREO	6		6			8	09:00 - 23:40	
EXPRESO RECREO - LAY	10				10	12	05:30 - 08:30 15:30 - 20:00	
EXPRESO QUITUMBE - LAY	5				7	15	05:50 - 08:45 16:00 - 20:45	
SERVICIO NOCTURNO	2			2		60	24:00 - 05:00	

## ECOVÍA (SURORIENTAL + ECOVÍA NORTE)

CIRCUITO	FLOTA	DETALLE DE FLOTA					INTERVALO (MIN)	HORARIOS DE OPERACIÓN	DEMANDIA DÍA ORDINARIO
		VOLVO B10M	BIARTICULADOS B340M	MERCEDES BENZ 0500M	VOLVO B12M	BUS TIPO			
MARÍN VALLE - RÍO COCA	35	10		25			2-4	05:00 - 22:00	246.567
QUITUMBE - RÍO COCA	31				31		7	06:00 - 09:30 16:00 - 19:00	
GUAMANÍ - UNIVERSIDADES	28				28		4	05:00 - 21:45	
GUAMANÍ - EJIDO	18		18				8	05:30 - 08:45 16:00 - 20:00	
QUITUMBE - MARÍN VALLE	15				15		7	09:00 - 22:00	
INTEGRACION LAY - RÍO COCA	2	2					12	06:00 - 21:20	
EXPRESO ESCOLAR	5	3			2		15	06:20 - 06:40	
EXPRESO RECREO - BACA								05:30 - 08:30	
ORTIZ - RÍO COCA	10					10	12	15:30 - 20:00	
P. GUAJALÓ - SAN MARTÍN	10					10	10	09:00 - 14:30	
SERVICIO NOCTURNO	2				2		60	24:00 - 05:00	

A la flota troncal se suman los buses alimentadores que están distribuidos de la siguiente manera:

CORREDOR	TERMINAL	FLOTA
CENTRAL TROLEBÚS	NORTE LA Y	37
	MORÁN VALVERDE	4
	QUITUMBE	5
	RECREO	28
	CARCELÉN	72
ECOVÍA	ECOVÍA SUR (GUAMANÍ)	43
	QUITUMBE	24
	CAPULÍ	21
	MARÍN	6
	RECREO	44
	RÍO COCA	79
SUROCCIDENTAL	TRONCALES	33
	ALIMENTADORES	29
	RAMALES	239
<b>TOTAL</b>		<b>664</b>

### 1.1 NÚMERO DE PASAJEROS PAGO- VIAJE TRANSPORTADOS - AÑO 2016

Mide el número total de pasajeros pago- viaje, en los corredores que administra la EPMPQ (Troncal + Alimentadores)

PASAJEROS PAGO VIAJE 2016						
MESES	TROLEBÚS	ECOVÍA	SUR ORIENTAL	SUR OCCIDENTAL	CENTRAL NORTE	TOTAL
ENERO	7.974.775	3.960.408	2.103.059	6.121.654	2.738.365	22.898.261
FEBRERO	7.533.995	3.705.486	1.995.279	5.660.179	2.558.070	21.453.009
MARZO	8.141.237	4.170.405	2.216.371	6.133.466	2.691.722	23.353.201
ABRIL	7.887.946	4.175.911	2.205.363	6.202.716	2.802.058	23.273.994
MAYO	8.015.919	4.203.597	2.249.653	6.343.905	2.902.711	23.715.785
JUNIO	7.985.205	4.176.837	2.240.199	6.341.636	2.906.632	23.650.509
JULIO	7.811.932	4.044.748	2.090.980	6.105.817	2.806.239	22.859.716
AGOSTO	7.600.266	3.867.954	1.987.921	5.782.762	2.653.031	21.891.934
SEPTIEMBRE	8.033.267	4.124.251	2.204.379	5.992.745	2.626.121	22.980.763
OCTUBRE	8.689.198	4.300.426	2.315.419	6.289.260	2.877.950	24.472.253
NOVIEMBRE	8.213.622	4.072.291	2.183.549	5.924.027	2.702.113	23.095.602
DICIEMBRE*	8.458.267	3.949.579	2.889.983	5.941.742	2.643.102	23.882.673
TOTAL 2016						277.527.700

\* Incluye pasajeros pago de la Extensión a Guamaní

Porcentaje de Crecimiento de Pasajeros Pago en comparación con el año 2015:

2015 (Enero-Diciembre)	270.189.827
2016 (Enero-Diciembre)	277.527.700
2016 en relación al 2015	2,7%

### 1.2 ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO RECORRIDO (IPK) AÑO 2016

Indica el número de pasajeros que se transportan por kilómetro recorrido en cada uno de los corredores.

INDICADOR:	IPK SISTEMA		
CORREDOR:	CENTRAL TROLEBÚS		
MES	PASAJEROS	KILOMETRAJE	IPK
ENERO	7.974.775	1.336.816	5,97
FEBRERO	7.533.995	1.280.017	5,89
MARZO	8.141.237	1.285.514	6,33
ABRIL	7.887.946	1.317.577	5,99
MAYO	8.015.919	1.281.145	6,26
JUNIO	7.985.205	1.279.844	6,24
JULIO	7.811.932	1.292.500	6,04
AGOSTO	7.600.266	1.295.584	5,87
SEPTIEMBRE	8.033.267	1.304.293	6,16
OCTUBRE	8.689.198	1.250.607	6,95
NOVIEMBRE	8.213.622	1.239.957	6,62
DICIEMBRE	8.458.267	1.269.184	6,66

INDICADOR:	IPK SISTEMA		
CORREDOR:	ECOVIA		
MES	PASAJEROS	KILOMETRAJE	IPK
ENERO	3.960.408	654.859	6,05
FEBRERO	3.705.486	606.473	6,11
MARZO	4.170.405	673.499	6,19
ABRIL	4.175.911	654.300	6,38
MAYO	4.203.597	671.647	6,26
JUNIO	4.176.837	656.110	6,37
JULIO	4.044.748	664.768	6,08
AGOSTO	3.867.954	679.911	5,69
SEPTIEMBRE	4.124.251	662.412	6,23
OCTUBRE	4.300.426	670.494	6,41
NOVIEMBRE	4.072.291	649.189	6,27
DICIEMBRE	3.949.579	668.473	5,91

INDICADOR:	IPK SISTEMA		
CORREDOR:	SUR ORIENTAL		
MES	PASAJEROS	KILOMETRAJE	IPK
ENERO	2.103.059	808.311	2,60
FEBRERO	1.995.279	797.615	2,50
MARZO	2.216.371	871.284	2,54
ABRIL	2.205.363	832.688	2,65
MAYO	2.249.653	871.012	2,58
JUNIO	2.240.199	852.228	2,63
JULIO	2.090.980	819.135	2,55
AGOSTO	1.987.921	913.557	2,18
SEPTIEMBRE	2.204.379	897.326	2,46
OCTUBRE	2.315.419	899.531	2,57
NOVIEMBRE	2.183.549	846.029	2,58
DICIEMBRE	2.889.983	1.131.170	2,55

Disminución del Promedio de Pasajeros por Kilómetro Transportado en el Sistema (Trolebús, Ecovía, Sur Oriental).

<b>2015</b>	5,35
<b>2016</b>	5,06
<b>2016 en relación al 2015</b>	-0,29

### 1.3 NÚMERO DE PASAJEROS POR METRO CUADRADO

Disminución del promedio de ocupación por metro cuadrado en las unidades en 0,5.

<b>2015*</b>	7,0
<b>2016*</b>	6,0
<b>2016 en relación al 2015</b>	-1,0

\*: Valores estimados

### 2. Organización del Área de Seguridad dentro del sistema y su funcionamiento.

El Área de Seguridad de la EPMT PQ cuenta con un equipo de personal que pertenece a la empresa (Supervisores) y otro de una empresa privada de seguridad, mismos que están distribuidos de la siguiente manera:

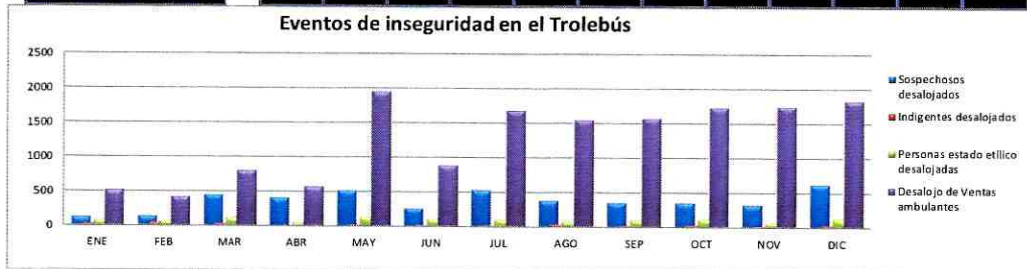
DESCRIPCION	TROLEBUS	ECOVIA ORIENTAL	OCCIDENTAL	GUAMANI	CARCELEN	CENTRAL NORTE	TOTAL
PUESTOS DE 24 HORAS	43	22	18	9	7	0	99
PUESTOS DE 12 HORAS	26	25	7			4	62
PATRULLAJE 24 HORAS	1	1	1				3
TRANPORTE DE VALORES	1	1	1	1	1		5
MOTORIZADOS	2	2	3	1	1	1	10
SUPERVISORES DE SEGURIDAD EPMT PQ	6	6	16	3			31
SUPERVISORES NOCHE EPMT PQ	3						3

Los guardias están ubicados en las diferentes paradas, terminales parqueaderos de cada corredor en horarios de 06:00 a 18:00 y 18:00 a 06:00, de acuerdo al croquis Anexo No.1. Además, se cuenta con vehículos de seguridad y motocicletas que realizan patrullaje en todo el sistema.

Adicionalmente se presta apoyo a operaciones cuando existe unidades dañadas, accidentes en la vía, manifestaciones, etc.

### 3. Indicadores de incidencias y novedades referentes a temas relacionados con seguridad de los usuarios en el sistema

AÑO 2016	EPMTPQ											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Sospechosos desalojados	133	150	453	422	532	273	534	385	366	364	337	632
Indigentes desalojados	34	50	36	13	28	24	22	42	24	32	23	34
Personas estado etílico desalojadas	97	76	129	66	150	118	119	92	124	133	76	142
Denuncias no legalizadas de robos	235	145	173	95	32	76	79	45	53	73	66	82
Desalojo de Ventas ambulantes	521	436	807	584	1958	897	1687	1554	1580	1749	1764	1849
Promedio de eventos que generan inseguridad	204	171,40	319,6	236	540	277,6	488,2	423,6	429,4	470	453	548



1. Debido a las capacitaciones al personal de la Coordinación de Seguridad, guardias de la empresa de seguridad privada y el apoyo SIDPRO-BAC (Subdirección Nacional de Investigación Contra el Delito a la Propiedad) se ha podido realizar la identificación de los delincuentes por parte del personal de la Coordinación de Seguridad, esto ha logrado incrementar el número de sospechosos desalojados del sistema
2. Disminución de robos como resultado del control y supervisión del personal de la Coordinación de Seguridad, de la empresa de seguridad privada y el apoyo del personal de la Policía Nacional.
3. Coordinación con la Agencia de Coordinación Distrital del Comercio y la Policía Metropolitana para el control de las ventas ambulantes dentro del sistema.
4. Estadísticas del proyecto "Cuéntame"

ESTADO DE CASOS JUDICIALIZADOS, DERIVADOS Y DESISTIDOS DE ENERO 16 A DICIEMBRE 31 DE 2016													
AÑO	TOTAL USUARIOS ATENDIDOS	CASOS JUDICIALIZADOS	CASOS DERIVADOS	ARCHIVADOS EN FISCALÍA	INSTRUCCIÓN FISCAL	INVESTIGACIÓN PREVIA	PREPARACIÓN JUICIO	PROCEDIMIENTO DIRECTO	SENTENCIAS EJECUTORIADA	APELACIÓN A PRIMERA INSTANCIA	APELACIÓN A SEGUNDA INSTANCIA	CASACION	SENTENCIAS EN PROCESO
2016	154	34	83	5	0	7	1	1	17	0	2	1	3
TOTAL	154	34	83	5	0	7	1	1	17	0	2	1	3

De los 154 usuarios atendidos entre enero y diciembre de 2016, 34 fueron víctimas de acoso sexual en el Sistema Integrado de Transporte fueron judicializados, 83 fueron derivados a distintas instancias ya que el tipo de violencia sufrido no fue sexual.

#### 4. Operativos de apoyo con personal externo de Policía Nacional

- En el año 2016 se han logrado la desarticulación de dos organizaciones delictivas que operaban dentro de los medios de Transporte Público Masivo en el Distrito Metropolitano de Quito.

7  
f



- Trabajos de inteligencia policial en forma encubierta en todos los corredores.
- Apoyo con personal uniformado en las paradas conflictivas o zonas críticas.

#### **5. Operativos de apoyo con la Secretaría de Seguridad Ciudadana.**

- Apoyo permanente de la Policía Metropolitana a través de una brigada especial para el sistema integrado de transporte.

#### **6. Coordinación con la Agencia Metropolitana de Tránsito.**

- Apoyo de la AMT en temas de seguridad vial.

#### **7. Manejo y control de incidencias internas y externas a través del Centro de Control.**

El centro de control realiza acciones de monitoreo de las instalaciones, terminales y paradas a través de la infraestructura tecnológica que articula cámaras de vigilancia (cámaras de video internas y externas), de seguridad (botón de pánico), consolas de recepción de llamadas (teléfonos IP), que permite coordinar en menor tiempo los eventos que se originan en cada uno de los corredores administrados por la EPMT PQ, comunicación directa con las diferentes instituciones como Agencia Metropolitana de Tránsito, Policía Metropolitana, Ecu 911, Bomberos, COE, Centro de Gestión de la Movilidad, EPMMOP, EPMAPS; a fin de solventar las emergencias presentadas y garantizar una adecuada prestación del servicio de transporte a los usuarios del DMQ las 24 horas del día, los 365 días del año.

El Centro de Control dispone de las siguientes líneas de acción o monitoreo:

- 1.- LÍNEA DE MONITOREO.- Paradas.- Control y monitoreo del ingreso de usuarios en paradas y terminales.
- 2.- LÍNEA DE OPERACIÓN.- Buses (Bi articulados, Articulados, Trolebuses).- Control de la operación, mediante el monitoreo de las cámaras externas ubicadas en el carril exclusivo, y registro de las incidencias operacionales.
- 3.- LÍNEA DE MONITOREO.- Seguridad Física.- Monitoreo de los sitios de mayor riesgos, (actos peligrosos o delictivos), además coordina con los organismos de socorro.

El detalle de equipos instalados en corredores, que aportan a la gestión de monitoreo del centro de control se presenta en el siguiente cuadro:

### CÁMARAS CORREDORES EPQ

UBICACIÓN	CÁMARAS	CÁMARAS EXTERNAS		CÁMARAS CONTEO	SUB TOTAL
	INTERNAS	FIJAS	PTZ		
* CENTRAL TROLEBUS	68	12			80
SUR ORIENTAL	25		5		30
NOR ORIENTAL ECOVIA	21	3	10		34
SUR OCCIDENTAL	38	6	8		52
TALLERES	13	4			17
RECAUDACIÓN	14	2			16
ARCHIVO - CONTEO	1			1	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>231</b>
<b>TOTAL</b>	<b>231</b>				
* PUESTA EN MARCHA POR RECONSTRUCCIÓN DE PARADAS (SIN ACCESO A MONITOREO - CCT)					

#### 8. Plan de mantenimiento de la flota y su aporte en una operación segura de las unidades.

En el Anexo No. 2 se adjuntan los diferentes planes de mantenimiento preventivo actualizado de toda la flota, en los cuales se puede evidenciar las tareas de mantenimiento estrictas referente entre otros a frenos, sistema eléctrico, y demas sistemas que conllevan a la seguridad del vehiculo.

#### 9. Características de la flota en cuanto a seguridad, tratamiento dentro de las unidades a personas con necesidad de atención prioritaria.

La flota de articulados B12M y MBO 500 cuentan con los siguientes módulos que aportan a la seguridad del vehiculo.

- Sistema Electrónico de Frenos (EBS).
- Unidad de mando de la Transmisión (TECU).
- Modulo ABS.
- Tecnología de emisiones EURO 3.
- Sistema de dirección hidráulica.
- Limitador de velocidad.

La flota de trolebuses y articulados B10M cuentan con:

- Sistema de freno de aire de discos y tambores respectivamente.
- Sistema de dirección hidráulica.
- Limitador de velocidad.

En lo referente al servicio para grupos de atención prioritaria, los espacios destinados cuentan con su señalética y ubicacion correspondiente, cumpliendo la normativa legal vigente.



#### **10. Sitios adecuados para realizar trabajos de mantenimiento.**

Con la implementación del nuevo taller en Chiriyacu, se atiende una flota de 80 buses articulados aliviando así los talleres del Recreo, logrando disminuir el tiempo de intervención en el mantenimiento de la Flota de la EPMT PQ.

También se mejoró el ambiente laboral de los técnicos, dotándoles de un lugar de trabajo adecuado y con las seguridades necesarias para un correcto desempeño.



Además está en proceso de adecuación el taller de la Río Coca.

De otra parte, se ha entregado toda la información necesaria para que la EPMMOP continúe con el proceso de construcción del taller en Quitumbe.

#### **11. Equipo de auxilio mecánico en ruta.**

Se cuenta con seis unidades móviles para auxilios en ruta, con herramientas y espacios destinados para un óptimo mantenimiento correctivo en ruta, seguro para las unidades y para el personal técnico, además se incorporó una nueva unidad móvil para la flota de buses biarticulados.



### 12. Resultados en confiabilidad de flota por disminución de tamaño de rampas en trolebuses:

- Disminución de intervenciones en taller por daño de rampas en un 40%.
- Mayor disponibilidad de la flota (debido a la menor intervención de reparaciones por rampas en el taller).
- Mayor operatividad de la flota.

### 13. Indicador de siniestralidad durante el año 2016.

El índice de siniestralidad se muestra en el siguiente cuadro:

PERÍODO	No. DE ACCIDENTES	DEMANDA TRANSPORTADA CORREDOR CENTRAL Y ECOVÍA	KILÓMETROS OPERADOS	INDICE DE ACCIDENTES	INDICE DE ACCIDENTES POR CADA MILLON DE PASAJEROS	INDICE DE ACCIDENTES POR CADA CIENTO MIL KILÓMETROS
2015	1055	160.999.508	30.561.443	0,00000655	6,55	3,45
2016	1303	171.779.677	33.885.059	0,00000759	7,59	3,85

La principal razón para el incremento de la siniestralidad fue por la operación del corredor central trolebús por vía de livianos debido a la intervención en las nuevas paradas, por tal razón durante el año 2017 se espera que este índice disminuya.

Al realizar el análisis particular de accidentes por rampas se tiene el siguiente cuadro por tipo de flota, el período de análisis es desde el 1 de julio de 2016 hasta el 31 de enero de 2017:

TIPO DE BUS	CANTIDAD
Articulado Volvo B12M	10
Articulado Volvo B12M	14
Articulado Trolebús	25
Mercedes O500M	16
Biarticulado B340M	8
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>

Al realizar el análisis por corredor y tomando en cuenta que en el único corredor que se opera sin rampas o rampas recortadas se tiene los siguientes resultados:

PERÍODO	CORREDOR	Nº. DE ACCIDENTES POR RAMPA	DEMANDA TRANSPORTADA	INDICE DE ACCIDENTES	INDICE DE ACCIDENTES POR CADA DOS MILLONES DE PASAJEROS	INDICE POR SEMANA
Julio 2016 - Enero 2017	CENTRAL TROLEBÚS	33	55.648.030	0,000000593	1,19	1,06 POR SEMANA
	ECOVÍA	40	45.088.176	0,000000887	1,77	1,3 POR SEMANA

En el cuadro anterior se evidencia que a pesar de tener rampas no existe una disminución de los accidentes por esta causa, el número total de accidentes en la ecovía (corredor que opera con buses con rampa) es mayor que en el corredor central (opera con buses sin rampa y rampa corta).

Sin embargo para tener una disminución de accidentes en el corredor central se han tomado las siguientes precauciones:

- Paradas nuevas con elementos de ayuda al acoderamiento para asegurar que la unidad quede a menos de 10 cm de la rampa de la parada.



- Capacitación a conductores y fiscalización para seguimiento.

#### **14. Modelo de pago de buses alimentadores: cómo aporta para mejorar la seguridad en la operación.**

Se ha desarrollado un nuevo modelo de pagos que consiste en una combinación de pago por kilómetro recorrido más pasajero transportado, con lo cual se comparte el riesgo de la demanda e incentiva a los operadores a mantener la disciplina en la

operación, tomar todos los pasajeros y respetar los horarios establecidos (en la distribución de ingresos por pasajeros se realiza caja común por ruta).

Con esta acción, la operación se regula y los tiempos de espera en ruta disminuyen y por lo tanto se mejora la seguridad de los usuarios, por una parte, y por otra también se mantienen las velocidades en términos de seguridad, por lo que se mejora la seguridad de los viajes.

Cabe mencionar que en el Contrato se ha incorporado y se ha socializado con los operadores un régimen de fallas operacionales que guía a los operadores sobre el comportamiento que deben mantener y que aporta en el incremento de la seguridad de los usuarios y las unidades.

Además, a costo del operador se han instalado equipos de control en los buses para controlar cumplimiento de recorridos, velocidad de operación, cumplimiento de tiempos en recorrido, pasajeros que suben al bus, esto ha permitido una mejora sustancial del servicio y la disminución del fraude hasta en un 15%.

## 15. Biarticulados

### a. Especificaciones técnicas referentes a la seguridad del vehículo.

Las unidades biarticuladas tienen computadores a bordo que detectan de forma inmediata alguna avería o anomalía en el funcionamiento mecánico y electrónico de la unidad.

Las unidades biarticuladas cuentan con los siguientes sistemas:

- Sistema Electrónico de Frenos y antivuelco (EBS).
- Control Electrónico de la suspensión (ECS).
- Unidad de mando del motor (EECU).
- Unidad de mando de la Trasmisión (TECU).
- Unidad de control de Luces (LCM).
- Limitador de velocidad
- Tacógrafo o reporte de conducción automática que permite incrementar la seguridad en la conducción del vehículo.





El diseño de las puertas de acceso de las unidades evita que las puertas se abran por presión ocasionada por exceso de pasajeros (esto no sucede en las puertas de los buses articulados Volvo B10M y Volvo B12M), además cuentan con alarmas visuales y sonoras de apertura y cierre.



Además, cuentan con 19 salidas de emergencia distribuidas en los 3 vagones y con la señalética adecuada, los espacios reservados para personas con atención preferencial están claramente identificados y cuentan con elementos de seguridad adicionales.



Las unidades no poseen rampas de acceso al bus, esto porque de acuerdo a experiencias de todos los sistemas BRT que operan en Latinoamérica este elemento dejó de utilizarse desde hace más de 15 años, con esto se mejora el tiempo de embarque a unidades, disminución de averías de buses, accidentes al subir al bus por mal acoderamiento por rampa sin soporte inferior, como ejemplo de ciudades que



operan buses sin rampas podemos mencionar: Ciudad de México, León, Guadalajara, Guatemala, Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Bogotá, Cali, Lima , Guayaquil Goainia, Manaus, Río de Janeiro, Santiago de Chile, entre otros.

OPTIBUS - LEON



TRANSMETRO – CIUDAD DE GUATEMALA



METROPOLITANO – LIMA

METROVIA – GUAYAQUIL



#### b. Información en Biarticulados

Las unidades biarticuladas cuentan con 3 cámaras internas y una externa, las que son monitoreadas por los conductores en una pantalla ubicada en el tablero de instrumentos. Las cámaras tienen por objetivo el monitoreo local de la unidad para facilitar maniobras de reversa y la apertura y cierre de puertas.

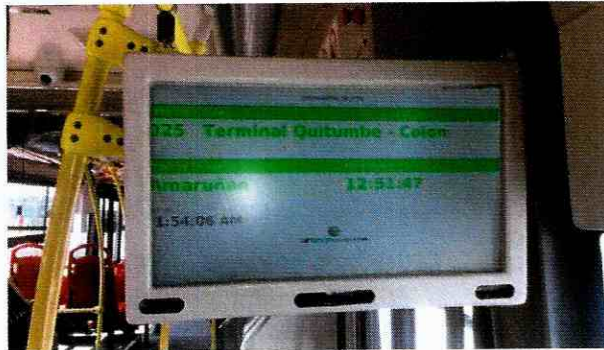




Las unidades biarticulados cuentan con rúters en los cuales se muestran los diferentes circuitos que tiene la EPMT PQ para una mejor información al usuario, además se cuenta con información en línea de la operación de buses biarticulados que permiten su monitoreo y reporte desde el Centro de Control.

De la misma manera se encuentra en funcionamiento el SIU ( Sistema de Información al Usuario) en toda la flota de biarticulados, todas las unidades anuncian en audio la parada siguiente un minuto antes del arribo a la mismas. La información en video que indica la velocidad del vehículo está en proceso de habilitación, además se contará con otra información sobre el sistema.





### c. Servicios en Biarticulados

Las unidades Biarticulados cuentan con cargadores para celulares con puerto USB,



Se han realizado las acciones y contratos necesarios para poner operativa la red Wi – Fi en las unidades.

Con la implementación del Wi – Fi en los biarticulados se podrá transmitir la señal de las cámaras al centro de control para realizar monitoreo remoto de lo que sucede en las unidades y poder grabar toda la información que podrá ser utilizada en caso de que surgieran problemas relacionados con inseguridad.



Todos los equipos instalados en los buses que se relacionan con la seguridad en los buses biarticulados están siendo utilizados en beneficio de los usuarios.

d. Situación actual y utilización de los implementos y servicios de la flota de biarticulados.

A continuación se presenta un resumen del estado de los principales equipos instalados referentes a la seguridad y servicios del bus:

No.	DETALLE	ESTADO
1	Sistema de frenos ABS	Instalado y operando
2	Control de tracción y estabilidad	Instalado y operando
3	Limitador de velocidad	Instalado y operando
4	Computador a bordo	Instalado y operando
5	Salidas y rampas de emergencia	Instaladas y operando
6	Señalética dentro del bus	Instaladas y operando
7	Piso antideslizante	Instaladas y operando
8	Botón de activación de puertas en caso de emergencia	Instaladas y operando
9	Sistema de apertura no permite apertura por presión interna de usuarios	Instaladas y operando
10	Apertura y cierre de puertas con señal audible y sonora	Instaladas y operando
11	Sistema de información al usuario audible	Instaladas y operando
12	Información en pantallas LCD	Instaladas y operando
13	Información externa en pantallas LED	Instaladas y operando
14	Espacios para personas con atención prioritaria	Instaladas y operando
15	Puertos USB para carga de celular (6)	Instaladas y operando
16	Wi - Fi	En proceso de instalación
17	GPS, reportes de operación	Instalado y operando

**16. Infraestructura, mejoras en paradas y estaciones que aportan a incrementar los niveles de seguridad.**

**MEJORAMIENTO DE PARADAS DEL CORREDOR SUR OCCIDENTAL**

En el mes de febrero culminaron los trabajos de mejoramiento de 19 paradas del Corredor Sur Occidental, beneficiando a 230.000 pasajeros/ día que utilizan este corredor.



Además se está realizando la instalación de piso antideslizante en todas las paradas para evitar caídas cuando el piso está mojado.



**ADECUACIONES EN ANDENES DE ESTACIONES Y TERMINALES**

La EPMT PQ realizó adecuaciones para el mejoramiento de la operación en los andenes de las Estaciones y Terminales El Recreo, Norte- La Y, Villaflora, Morán Valverde y España, beneficiando a 260.000 pasajeros/día, esta intervención permitió nivelar el piso del bus con el piso de la estación y de esta manera prevenir accidentes.

**ANTES DE LA INTERVENCIÓN**



## DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN



## RECONSTRUCCIÓN DE 44 PARADAS CORREDOR CENTRAL TROLEBÚS

Para garantizar la normal operación con la nueva flota de buses biarticulados, la EPMMOP realizó el proceso de reconstrucción de 44 nuevas paradas del Corredor Central, en este proyecto la EPMTQP instaló tornos de entrada y salida, señalética interna y video vigilancia



Beneficios de las nuevas paradas:

- Paradas de vidrio que permite la visibilidad por dentro y fuera mejorando la seguridad.
- Señalética actualizada y accesible a personas no videntes (piso podotáctil).
- Equipadas con cámaras de seguridad y botón de pánico para auxilio inmediato en caso de novedades, el sistema de video vigilancia está en proceso de repotenciación.
- Accesibilidad y seguridad con fase semafórica para el ingreso y salida de las paradas.
- Sistema automático de apertura de puertas activado con radio frecuencia.

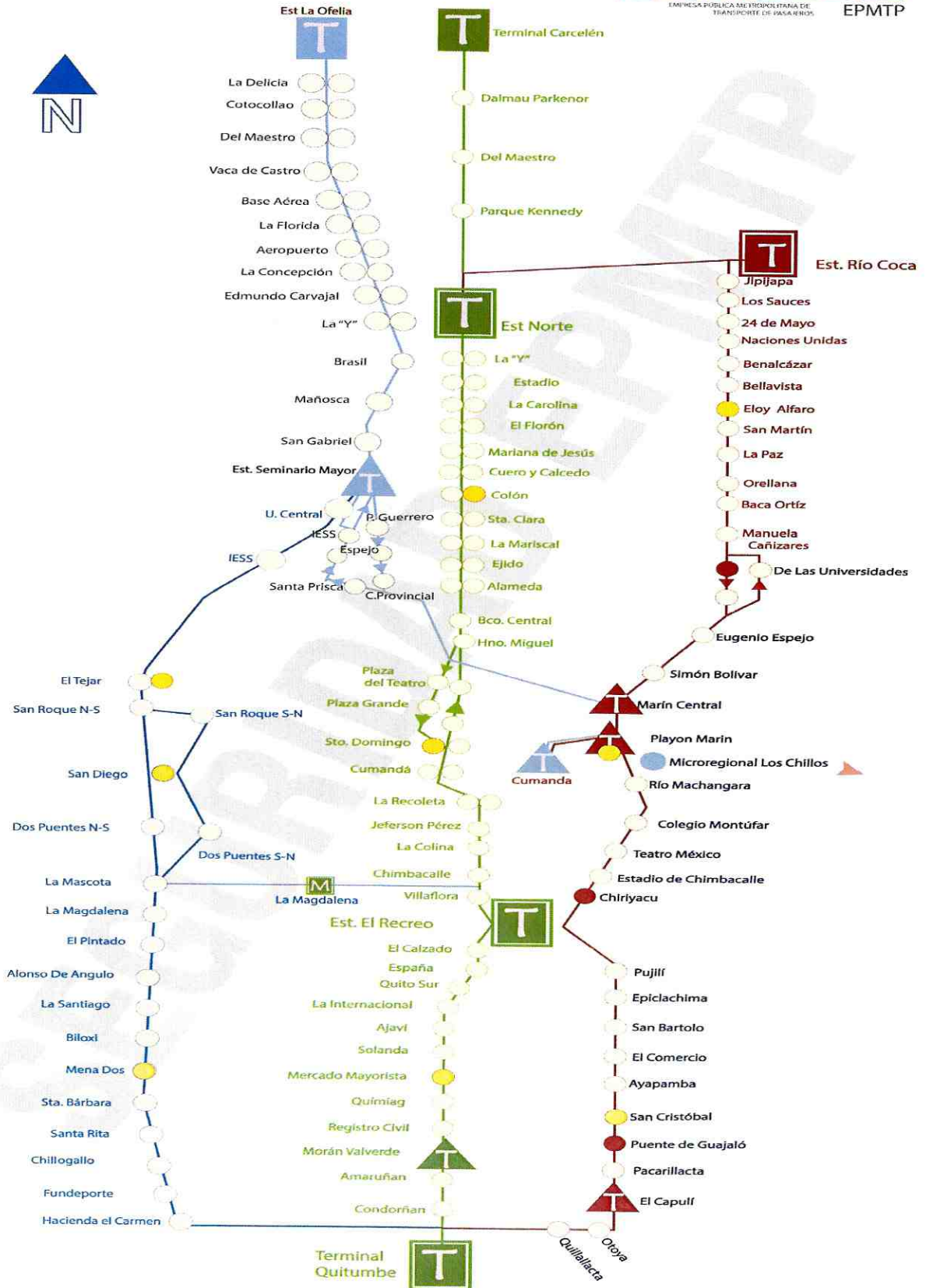
En caso de requerirse información adicional sobre este tema estaremos pendientes para poder entregarla de manera inmediata.

**ANEXO No. 1:  
UBICACIÓN DEL  
PERSONAL DE  
SEGURIDAD EN  
PARADAS DEL  
SISTEMA INTEGRADO**



# SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EPMTMP

Ing. Wilson Narváez

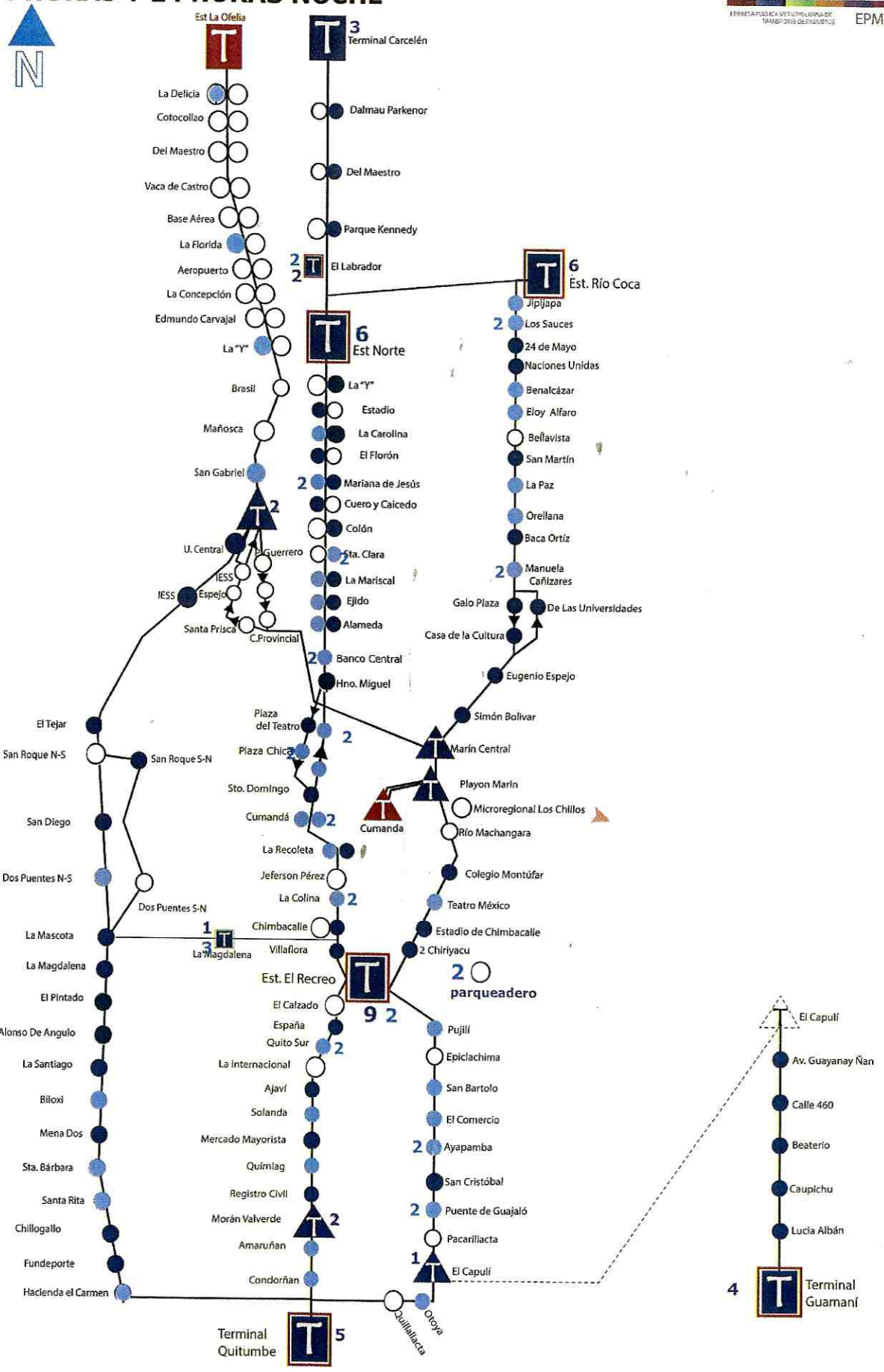


- Parada con Transferencia
- Parada
- Ruta Tolebus
- Ruta troncal Sureste- Ecovía
- Ruta troncal Suroccidental
- Ruta troncal Central norte

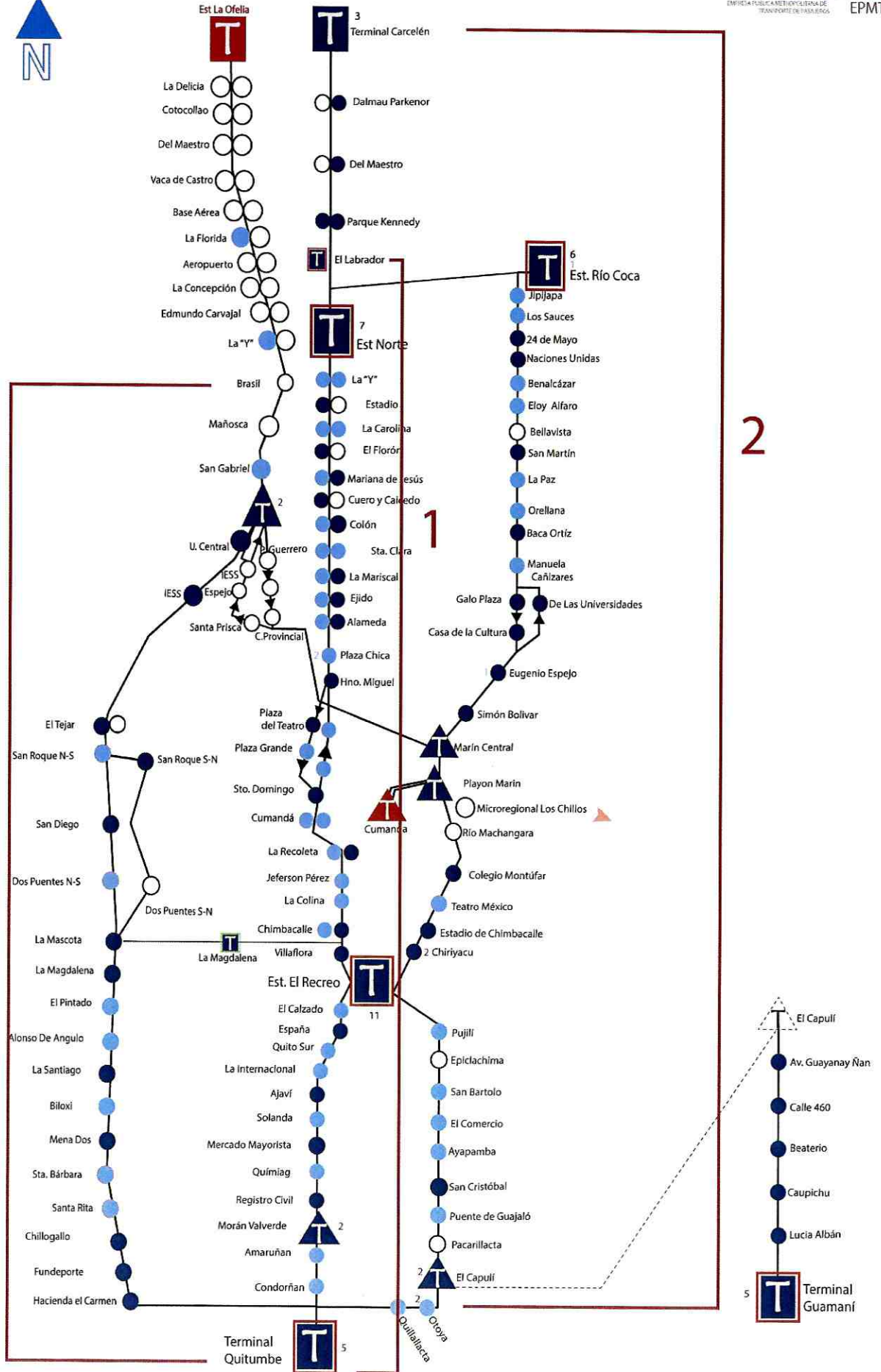


# SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EPMTT

## GUARDIAS 24 HORAS Y 24 HORAS NOCHE



*f*



3

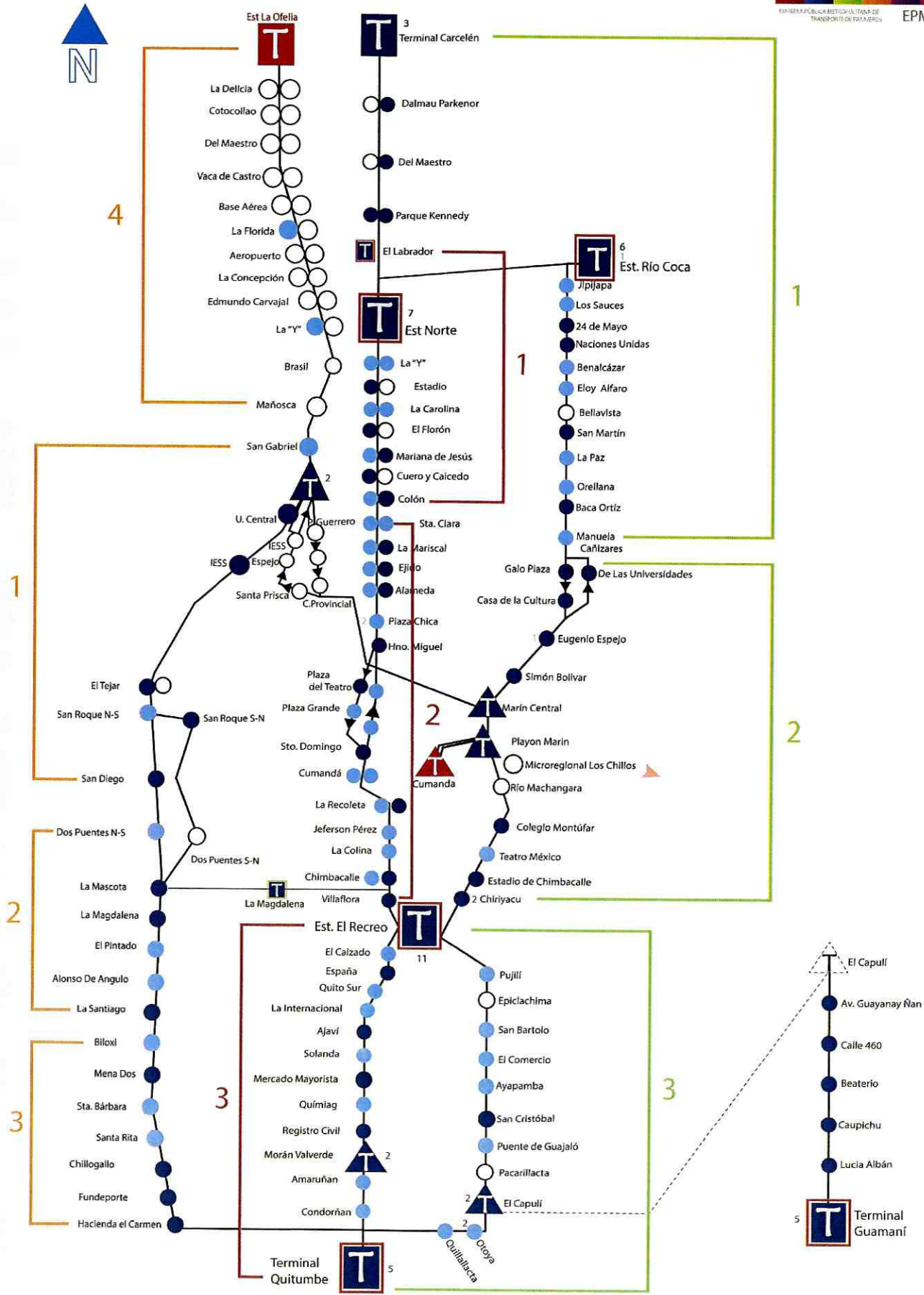
2

1

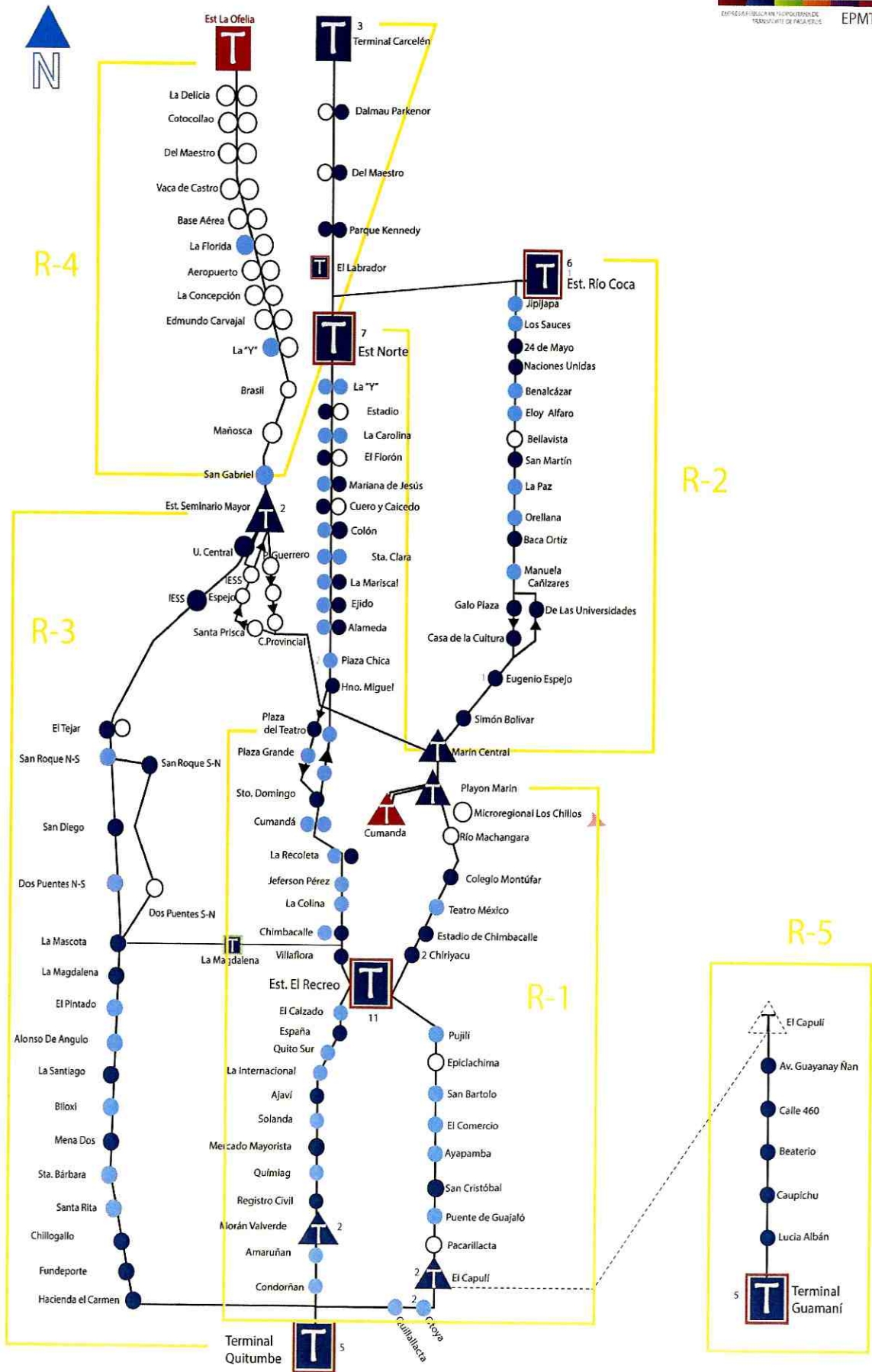
- Guardias 24 Horas
- Guardias 12 Horas

PATRULLAJE RAYO

*Handwritten signature or mark.*



*f*



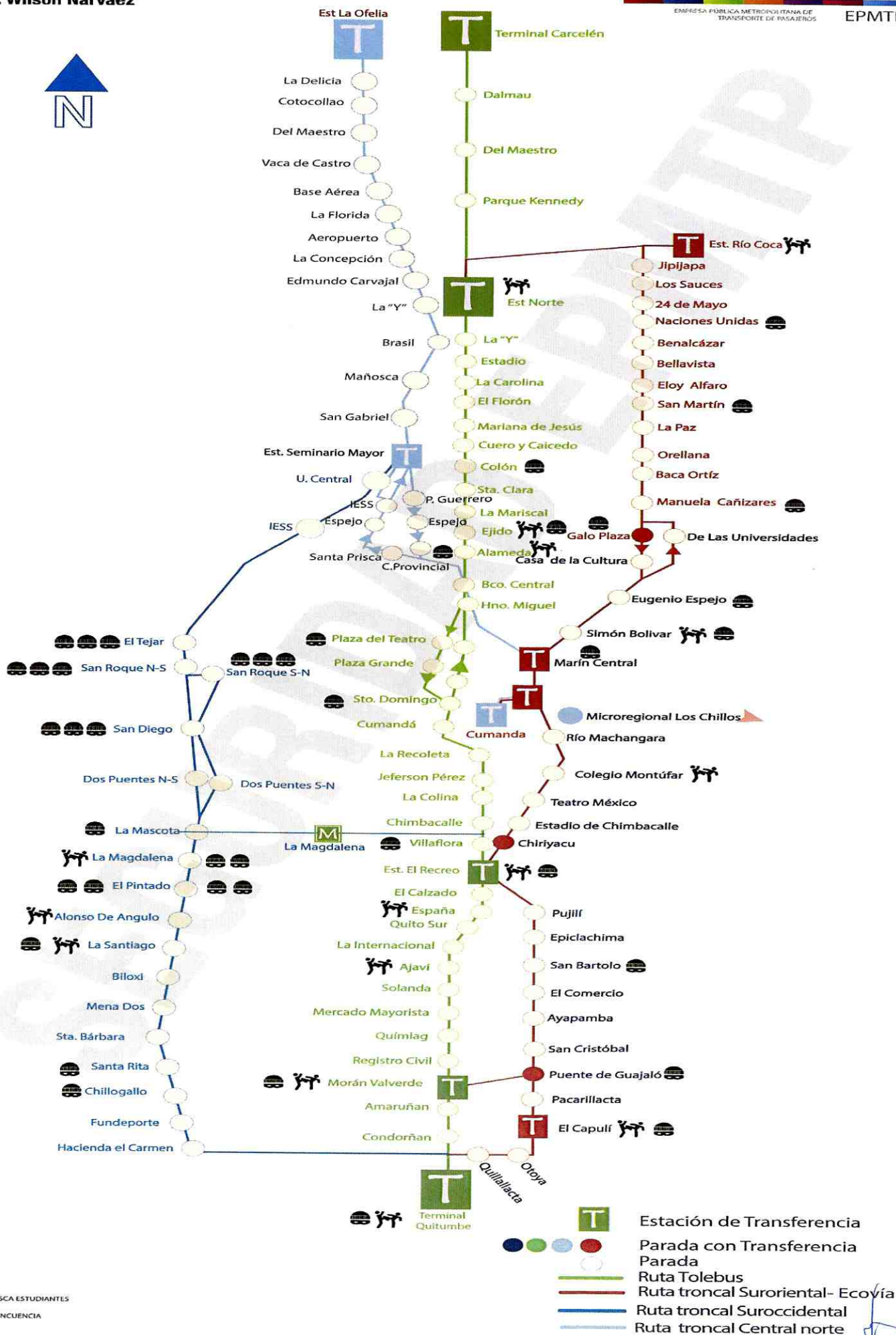
RECAUDACION

- Guardias 24 Horas
- Guardias 12 Horas

*f*

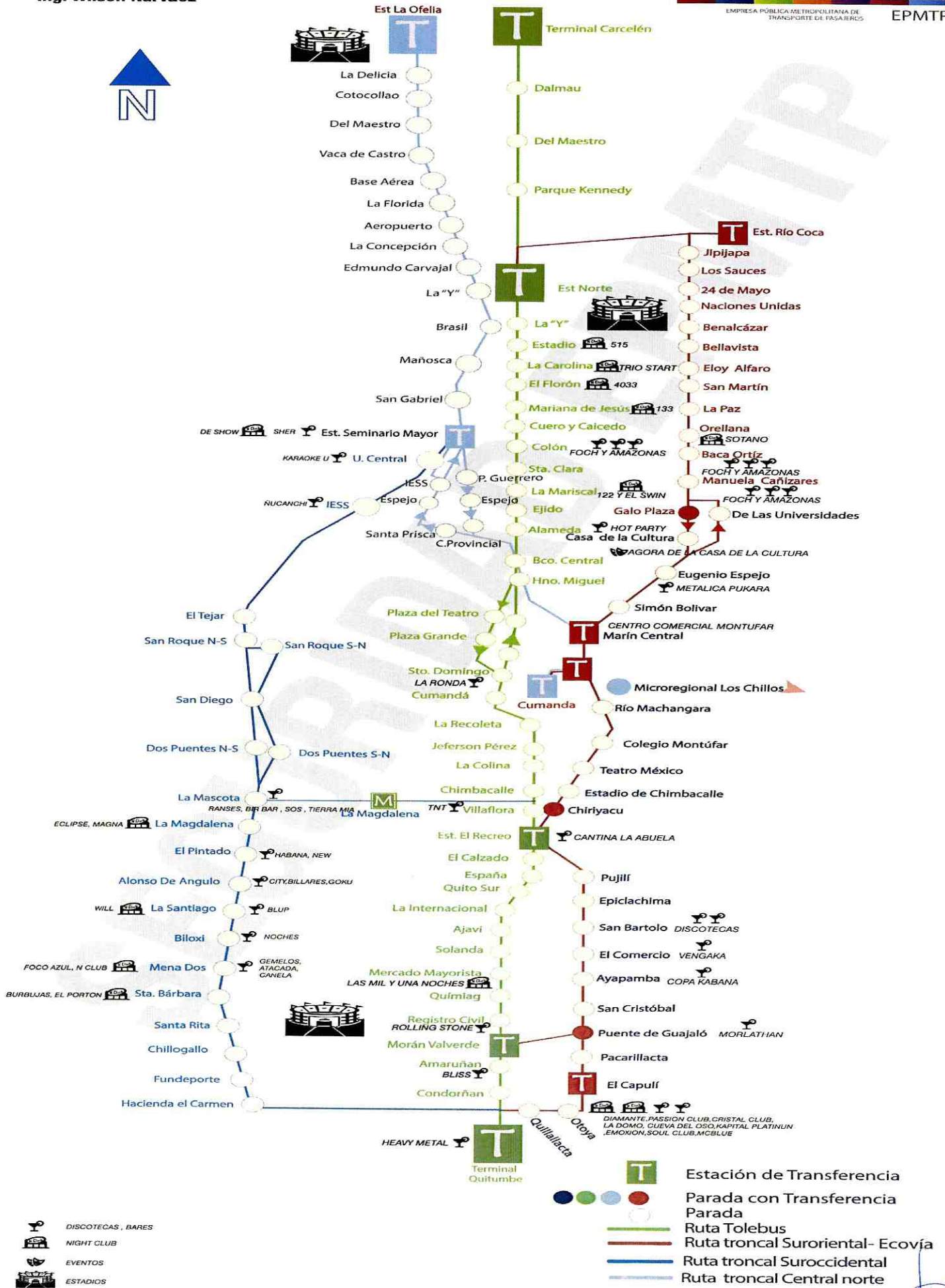
# DELINCUENCIA Y GRESCAS ESTUDIANTILES COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EPMT

Ing. Wilson Narváez










# DISCOTECAS - NIGHT CLUBS - EVENTOS COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EPMT

Ing. Wilson Narváez

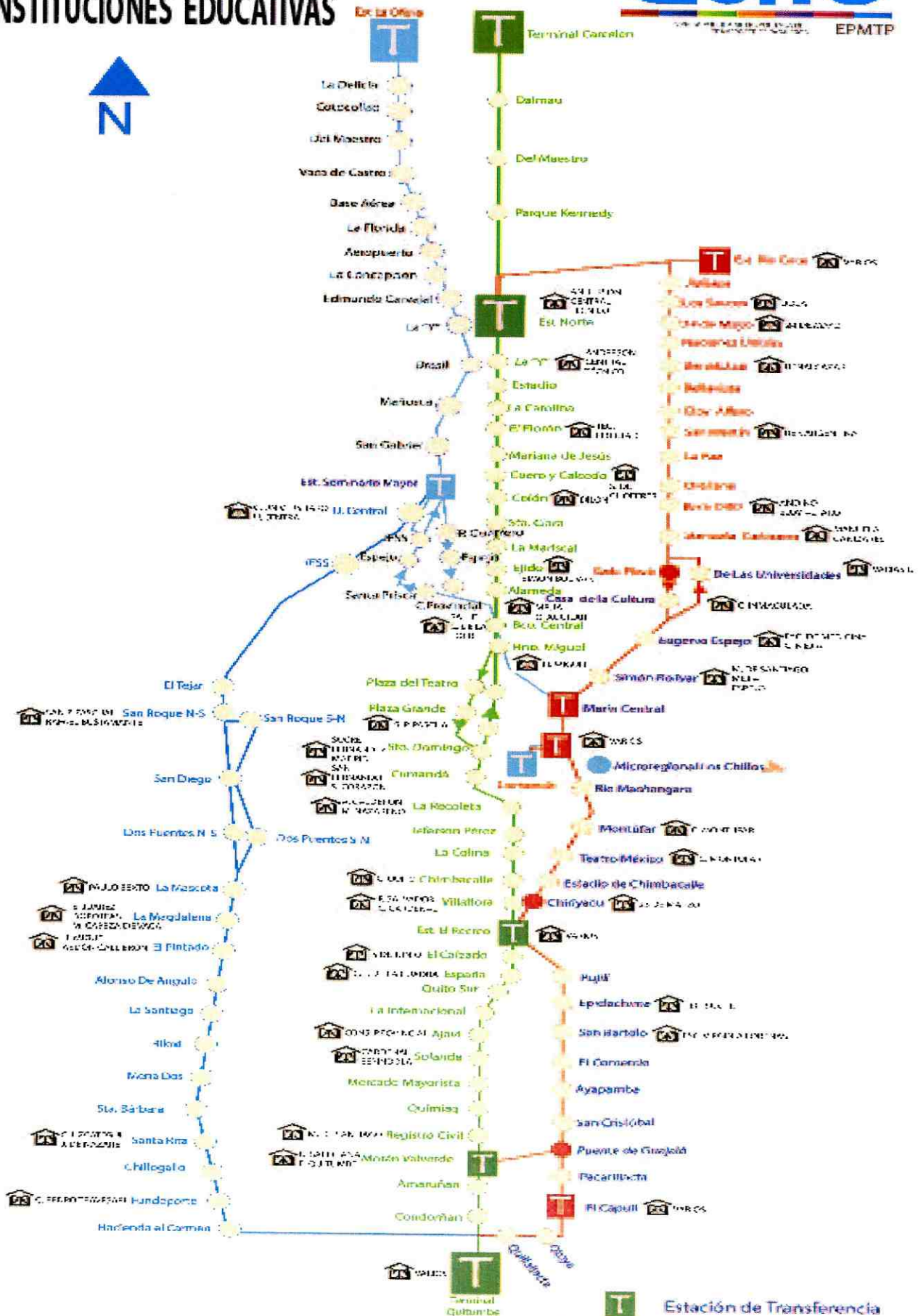


-  DISCOTECAS, BARES
-  NIGHT CLUB
-  EVENTOS
-  ESTADIOS

-  Estación de Transferencia
-  Parada con Transferencia
-  Parada
-  Ruta Tolebus
-  Ruta troncal Suroriental- Ecovía
-  Ruta troncal Suroccidental
-  Ruta troncal Central norte

*Handwritten signature or initials.*

# CROQUIS SITUACIONAL INSTITUCIONES EDUCATIVAS



- Estación de Transferencia
- Parada con Transferencia
- Ruta Tolebus
- Ruta troncal Sureste- Ecovía
- Ruta troncal Suroccidental
- Ruta troncal Central norte

**COORDINACION DE SEGURIDAD EPMTPO**









PLAN DE MANTENIMIENTO MECANICO - TROLEBUSES

INTERVALO EN KILOMETROS CADA 5.000 KM	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000	80000	85000	90000	95000	100000	
CAMBIO ACEITE DE MOTOR MAS FILTRO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAMBIO DE ACEITE DE CAJA ZF MAS FILTRO																					
CAMBIO DE ACEITE DE DIRECCION MAS FILTRO				✓																	
CAMBIO DE ACEITE DE DIFERENCIAL																					
CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAMBIO DE REFRIGERANTE																					
CAMBIO DE FILTRO DE AIRE MOTOR				✓																	
CAMBIO FILTRO SECADOR DE AIRE				✓																	
REVISION ROOE FUGAS DE CANTERIAS DE COMBUSTIBLE / REFRIGERANTE / ACEITE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VERIFICACION NIVELES DE ACEITES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VERIFICACION ESTADO Y TEMPLE DE BANDAS DE MOTOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REVISION / CAMBIO BASES DE MOTOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAMBIO KIT DE CILINDRO DE ACOPLAMIENTO																					
LIMPIEZA TRAMPILLA DE ACEITE				✓																	
PRESION CILINDROS DE ARTICULACION				✓																	
TORQUE BASES DE MOTOR / CAJA				✓																	
LIMPIEZA FILTRO AIRE DE PUERTAS				✓																	
TORQUE CARDAN DIESEL				✓																	
TORQUE BUJES / ABRAZADERAS DE MESAS DE SUSPENSION				✓																	
TORQUE PERNO BRIDAS DE DIRECCION				✓																	
REVISION / CAMBIO PINES Y BOCINES BRAZOS DE ARTICULACION	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LIMPIEZA RADIADOR E INTERCOOLER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REVISION BASES DE DIRECCION	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REVISION / CAMBIO AMORTIGUADORES																					
REVISION / CAMBIO ANILLOS BARRA ESTABILIZADORA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PURGA SISTEMA NEUMATICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REVISION / CAMBIO VALVULAS DE ALTURA																					
ENGRASE GENERAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REVISION / CAMBIO DE ZAPATAS				✓																	
REVISION / CAMBIO DE FUELLES				✓																	
REVISION RODAMIENTO PIVOT DE MANGUETA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AJUSTE RODAMIENTOS CUBOS DE RUEDAS																					
CALIBRACION DE VALVULAS																					
REVISION / CAMBIO CRUCETAS ARBOL DE TRANSMISION																					
REVISION / CORRECCION FUGAS DE AIRE SISTEMA NEUMATICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REVISION / CAMBIO TERMINALES DE DIRECCION																					
REVISION / CAMBIO AMORTIGUADOR DE DIRECCION				✓																	
REVISION MANGUERAS INTERCOOLER				✓																	
TORQUE TUERCAS DE RUEDAS				✓																	
REVISION / TORQUE PERNO CORBATINES BUJES SUPERIORES				✓																	

ACTIVIDADES

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO CARROCERIA CADA 7.500 KM**

UNIDAD No. :

KM:

FECHA:

SECCION	ACTIVIDADES A REALIZAR	TIEMPO (H-H)	ACTIVIDAD REALIZADA?	OBSERVACIONES
COMPONENTES NEUMATICOS	1 Drenar y lubricar unidad de mantenimiento neumatico	0.2		
	2 Drenar tanques de reserva de aire	0.1		
	3 Inspeccionar lineas neumaticas exterior (Fugas, interferencias y ruteo)	0.3		
	4 Revizar y/o cambio de acoples rapidos y racores	0.1		
	5 Regular tiempos de apertura y cierre de puertas	0.5		
	6 Inspeccionar lineas neumaticas internas (Fugas, interferencias y ruteo)	0.3		
COMPONENTES ELECTRICOS	1 Limpiar y ajustar bornes de bateria limpieza de gabinete	0.2		
	2 Identificar posibles interferencias con elementos metalicos	0.2		
	3 Verificacion y/o mantenimiento de luces de cortesia	0.1		
	4 Verificacion y/o mantenimiento de luces exteriores	0.1		
	5 Verificacion y/o mantenimiento de luces internas, publicidad y de pasillo	0.1		
	6 Verificacion de parantes y amplificador	0.2		
	7 Verificacion y/o mantenimiento de motor tiraaguas	0.1		
	8 Verificacion de sistema de limpiabrisas	0.3		
	9 Verificacion funcionamiento timbre discapacitados	0.1		
	10 Verificacion de estado de ruterros, programacion, conexiones	0.2		
PUERTAS DE SERVICIO Y EMERGENCIA	1 Verificacion de componentes fijacion puertas de servicio	0.5		
	2 Lubricar velas puertas de servicio	0.2		
	3 Lubricar arbol puertas de servicio	0.2		
	4 Verificacion topes puertas de servicio	0.1		
	5 Verificacion uniones soldadas, rotulas puertas de servicio	0.1		
	6 Verificacion de guias de puertas superiores e inferiores	0.5		
	7 Verificacion de empaques y escobillas de puertas de servicio	0.3		
	8 Inspeccion perfil buque puertas de servicio	0.1		
COMPUERTAS DE INSPECCION Y ACCESORIOS	1 Verificar componentes moviles tapa frontal( persiana)	0.1		
	2 Verificacion de claraboyas y mecanismos de seguridad	0.5		
	3 Asegurar limpiar y lubricar componentes tapa frontal( persiana)	0.1		
	4 Verificacion tapas laterales	0.1		
	5 Realizar limpieza y lubricacion ajuste bisagras puertas de inspeccion	0.1		
	6 Asegurar limpiar y lubricar enganches rapidos en puertas de inspeccion	0.3		
	7 Verificar tapas de inspeccion mecanismos puertas de servicio	0.2		
	8 Asegurar y limpiar enganches rapidos tapas de inspeccion mecanismos puertas	0.2		
ACCESORIOS INTERNOS	1 Ajustar uniones atomilladas espejos externos	0.1		
	2 Ajustar espejos retrovisores internos	0.1		
	3 Verificar funcionamiento y ajuste de cinturones de operador y discapacitados	0.1		
	4 Verificacion de fechas y protectores de extintores	0.1		
	5 Verificar protectores de martillos y tapas de emergencia	0.1		
	6 Limpieza de acrilicos de publicidad	1.5		
	7 Verificacion de logos y acrilicos internos informativos y seguridad	0.2		
	8 Ajustar acrilicos y lamparas de iluminacion interior	0.2		
	Revision anticorrosion y verificacion de estado de soldaduras general	0.1		
<b>TOTAL: 16H</b>				

SERVICIO DE MANTENIMIENTO CARROCERIA CADA 7.500 KM

10

**ANEXO No. 2:  
PLANES DE  
MANTENIMIENTO DE LA  
FLOTA**

UNIDAD \_\_\_\_\_

KM \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA CADA 120.000 KM**

SECCIÓN	ACTIVIDADES A REALIZAR	TIEMPO (H-H)	¿ACTIVIDAD REALIZADA?		OBSERVACIONES
			SI	NO	
COMPONENTES NEUMÁTICOS	1 Verificación y limpieza unidad de mantenimiento. Revisar y drenar tanques de reserva de aire inferiores	0,2			
	2 Reparar cilindros neumáticos puertas de servicio (8)	10			
	3 Remanufacturar válvulas electroneumáticas puertas de servicio (4). Revisar estado de las torres y repujado de los bronce de las mismas	4			
	4 Reparar válvulas de despresurización y emergencia. Revisar funcionamiento y escapes válvulas neumáticas y en sus acoples. Revisar funcionamiento y escapes cilindros neumáticos (12) y en sus acoples	3			
	5 Regular tiempos de apertura y cierre de puertas (Puerta de servicio: 2 Seg. Y Puerta de emergencia: 5 Seg.)	0,5			
COMPONENTES ELÉCTRICOS	1 Desmontar, revisar estado de MODULOS, verificar estado de impreso y realizar mantenimiento. Revisar y garantizar funcionamiento de luces internas, revisar y corregir conexiones terminales masa. Revisar funcionamiento luces de cortesía	0,6			
	2 Bajar acrílicos y revisar funcionamiento y estado luces internas, conectores, fusibles y empalmes	1			
	3 Revisar estado, funcionamiento y conexiones botoneras, interruptores y relays	0,4			
	4 Verificar estado y conexiones a módulo ángel de la guarda	0,1			
	5 Verificar estado y funcionamiento de los interruptores (microswitch) ángel de la guarda, verificar funcionamiento del resorte (8). Verificar estado y funcionamiento de los presostatos ángel de la guarda (2). Verificar estado y funcionamiento del interruptor manual ángel de la guarda	0,25			
	6 Verificar estado posicionamiento láminas fin de carrera puertas (8)	0,25			
	7 Revisar y limpiar ventiladores y extractores (8)	1			
	8 Verificar funcionamiento timbre de discapacitados, revisión luz timbre discapacitado en panel de instrumentos	0,1			
	9 Revisar ajuste y funcionamiento de motor, mecanismo, biela y brazos limpiaparabrisas	0,1			
	10 Revisar funcionamiento de motor tanque agua limpiaparabrisas	0,1			
	11 Desmontar, limpiar y lubricar motor desempañador y ductos de ventilación	1			
PUERTAS DE SERVICIO Y EMERGENCIA	1 Revisar ajuste componentes de fijación puertas de servicio y emergencia y la identificación con rayas amarillas y negras de los brazos pantográficos puertas de emergencia	0,25			
	2 Revisar, ajustar y lubricar mecanismo Orquilla-Biela puertas de servicio (8). Revisar, ajustar y lubricar chumacera superior mástil (8)	0,1			
	3 Revisar ajuste y lubricar guías superiores (16). Revisar, ajustar y lubricar rótulas puertas de servicio y emergencia (10)	0,1			
	4 Verificar y ajustar zapatas inferiores árboles puertas de servicio (8). Revisar uniones soldadas mecanismo árbol puertas. Ajustar y garantizar adecuado funcionamiento topes puertas de servicio. Revisar y ajustar empaques y escobas (8 puertas). Revisar y garantizar estado de perfil buque puerta (8)	0,3			
	5 Reemplazar rodamiento de bolas base inferior mástil puertas de servicio por contacto deslizante. Junto con desmontaje, refuerzo soporte mástiles puertas pantográficos de emergencia	12			
PUERTAS DE INSPECCIÓN Y ACCESORIOS	1 Revisión general de tapas de inspección internas bombonas y amortiguadores. Revisar las tapas de inspección mecanismos puertas de servicio, revisar estado de empaques, chapas, lengüetas, cordeles, cortineros y verificar ajuste	0,2			
	2 Revisar y ajustar elementos de fijación tubos pasamanos, mamparas y láminas sanfonas. Revisar y ajustar tornillos y empaques claraboyas. Revisar y ajustar tapas de consola superior delantera	0,1			
	3 Desmontaje, limpieza, revisión tarjetas, cambio por condición de cableado comunicación de los tres ruterros. Y cambio de programaciones por solicitud de TM en los patios	2,5			



PUE	INSI	ACC	4	Ajuste y aseguramiento posición espejos retrovisores externos, auxiliar derecho y cortavientos	0,1			
-----	------	-----	---	--	-----	--	--	--

ACCESORIOS INTERNOS	1	Revisar y ajustar tornillos de fijación sillas pasajeros y estado de sillas (cambiar según condición). Revisar y ajustar componentes fijos y funcionamiento tapa frontal (Persiana)	0,1			
	2	Revisar y ajustar tornillos de fijación silla operador, revisar y ajustar tapas de inspección de puertas (6), rúters (3), central eléctrica (1)	0,1			
	3	Revisar y ajustar elementos de fijación tubos pasamanos, mamparas y láminas safonas. Revisar y ajustar tornillos y empaques claraboyas	0,1			
	4	Revisar y ajustar elementos de sujeción espejos retrovisores internos	0,1			
	5	Revisar y ajustar soportes de fijación cinturones de seguridad operador y minusválidos y funcionamiento de timbres	0,1			
	6	Verificar y ajustar soportes extintores y estado de extintores (Extintores con todas sus partes, calcomanía de registro revisión y cargados). Ajuste del protector	0,2			
	7	Revisar y ajustar protectores martillo salida de emergencia y válvulas de emergencia. Verificar y corregir estado del piso en la zona de empalmes y remates	0,1			
	8	Revisar y ajustar componentes fijos y funcionamiento tapa frontal (Persiana). Verificar estado de calcomanía y logos internos en mal estado. Revisar y ajustar tapas de inspección laterales externas, mecanismos y accesorios. Revisar y ajustar componentes fijos y móviles tapa frontal (Persiana) y verificar funcionamiento	0,1			
	9	Limpiar y suavizar vidrios corredizos y felpas. Verificar estado de bocelería piso	1,5			
	10	Verificar estado de domos	0,2			
	11	Revisar y ajustar tapas inspección exterior baterías. Mecanismos y accesorios	0,3			

ESTRUCTURA	1	Verificar soldaduras de la estructura a la plataforma	0,1			
	2	Verificar sujeción de tornillos carrocería a plataforma	0,1			

TOTAL H-H	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CADA 120.000 KM	45,35			
-----------	---	-------	--	--	--

10



UNIDAD \_\_\_\_\_

KM \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA CADA 60.000 KM**

SECCIÓN	ACTIVIDADES A REALIZAR	TIEMPO (H-H)	¿ACTIVIDAD REALIZADA?		OBSERVACIONES
			SI	NO	

COMPONENTES NEUMÁTICOS	1	Revisar, limpiar unidad de mantenimiento, línea de aire alimentación puertas, drenar y aplicar aceite. Inspeccionar líneas de aire inferiores, empalmes en articulación y estado de las mangueras	0,2			
	2	Revisar y drenar tanques de reserva inferiores	0,1			
	3	Remanufacturar válvulas electroneumáticas puertas de servicio (4). Revisar estado de las torres y repujado de los bronces de las mismas	4			
	4	Revisar funcionamiento y escapes válvulas neumáticas y en sus acoples. Revisar funcionamiento y escapes cilindros neumáticos (12) y en sus acoples	0,2			
	5	Regular tiempos de apertura y cierre de puertas (Puerta de servicio: 2 Seg. Y Puerta de emergencia: 5 Seg.)	0,5			

COMPONENTES ELÉCTRICOS	1	Desmontar, revisar estado de MODULOS, verificar estado de impreso y realizar mantenimiento. Revisar y garantizar funcionamiento de luces internas, revisar y corregir conexiones terminales masa. Revisar funcionamiento luces de cortesía	0,6			
	2	Bajar acrílicos y revisar funcionamiento y estado luces internas, conectores, fusibles y empalmes	1			
	3	Revisar estado, funcionamiento y conexiones botoneras, interruptores y relays	0,4			
	4	Verificar estado y conexiones a módulo ángel de la guarda	0,1			
	5	Verificar estado y funcionamiento de los interruptores (microswitch) ángel de la guarda, verificar funcionamiento del resorte (8). Verificar estado y funcionamiento de los presostatos ángel de la guarda (2). Verificar estado y funcionamiento del interruptor manual ángel de la guarda	0,25			
	6	Verificar estado posicionamiento láminas fin de carrera puertas (8)	0,25			
	7	Revisar y limpiar ventiladores y extractores (8)	1			
	8	Verificar funcionamiento timbre de discapacitados, revisión luz timbre discapacitado en panel de instrumentos	0,1			
	9	Revisar ajuste y funcionamiento de motor, mecanismo, biela y brazos limpiaparabrisas	0,1			
	10	Revisar funcionamiento de motor tanque agua limpiaparabrisas	0,1			
	11	Desmontar, limpiar y lubricar motor desempañador y ductos de ventilación	1			

PUERTAS DE SERVICIO Y EMERGENCIA	1	Revisar ajuste componentes de fijación puertas de servicio y emergencia y la identificación con rayas amarillas y negras de los brazos pantográficos puertas de emergencia	0,25			
	2	Revisar, ajustar y lubricar mecanismo Orquilla-Biela puertas de servicio (8). Revisar, ajustar y lubricar chumacera superior mástil (8)	0,1			
	3	Revisar ajuste y lubricar guías superiores (16). Revisar, ajustar y lubricar rótulas puertas de servicio y emergencia (10)	0,1			
	4	Verificar y ajustar zapatas inferiores árboles puertas de servicio (8). Revisar uniones soldadas mecanismo árbol puertas. Ajustar y garantizar adecuado funcionamiento topes puertas de servicio. Revisar y ajustar empaques y escobas (8 puertas). Revisar y garantizar estado de perfil buque puerta (8)	0,3			

TAPAS DE INSPECCIÓN Y CERRAJES	1	Revisión general de tapas de inspección internas bombonas y amortiguadores. Revisar las tapas de inspección mecanismos puertas de servicio, revisar estado de empaques, chapas, lengüetas, cordeles, cortineros y verificar ajuste	0,2			
--------------------------------	---	--	-----	--	--	--



PUEI INSPE ACCE	2	Revisar y ajustar elementos de fijación tubos pasamanos, mamparas y láminas sanfonas. Revisar y ajustar tornillos y empaques claraboyas. Revisar y ajustar tapas de consola superior delantera	0,1			
-----------------------	---	--	-----	--	--	--

ACCESORIOS INTERNOS	1	Revisar y ajustar tornillos de fijación sillas pasajeros y estado de sillas (cambiar según condición). Revisar y ajustar componentes fijos y funcionamiento tapa frontal (Persiana)	0,1			
	2	Revisar y ajustar tornillos de fijación silla operador, revisar y ajustar tapas de inspección de puertas (6), ruteros (3), central eléctrica (1)	0,1			
	3	Revisar y ajustar elementos de fijación tubos pasamanos, mamparas y láminas sanfonas. Revisar y ajustar tornillos y empaques claraboyas	0,1			
	4	Revisar y ajustar elementos de sujeción espejos retrovisores internos	0,1			
	5	Revisar y ajustar soportes de fijación cinturones de seguridad operador y minusválidos y funcionamiento de timbres	0,1			
	6	Verificar y ajustar soportes extintores y estado de extintores (Extintores con todas sus partes, calcomanía de registro revisión y cargados). Ajuste del protector	0,2			
	7	Revisar y ajustar protectores martillo salida de emergencia y válvulas de emergencia. Verificar y corregir estado del piso en la zona de empalmes y remates	0,1			
	8	Revisar y ajustar componentes fijos y funcionamiento tapa frontal (Persiana). Verificar estado de calcomanía y logos internos en mal estado. Revisar y ajustar tapas de inspección laterales externas, mecanismos y accesorios. Revisar y ajustar componentes fijos y móviles tapa frontal (Persiana) y verificar funcionamiento	0,1			
	9	Limpieza y suavizar vidrios corredizos y felpas. Verificar estado de bocelería piso	1,5			
	10	Verificar estado de domos	0,2			
	11	Revisar y ajustar tapas inspección exterior baterías. Mecanismos y accesorios	0,3			

ACCESORIOS EXTERNOS	1	Desmontaje, limpieza, revisión tarjetas, cambio por condición de cableado comunicación de los tres ruteros. Y cambio de programaciones por solicitud de CLIENTE en los patios	2,51			
	2	Ajuste y aseguramiento posición espejos retrovisores externos, auxiliar derecho y cortavientos	0,1			
	3	Verificar estado de domos. Revisar y ajustar tapas de inspección laterales (revisar estado de chapas, amortiguadores, trincos y resortes de tapas exteriores)	0,2			
	4	Revisar y ajustar tapas inspección exterior baterías, mecanismos y accesorios	0,3			

ESTRUCTURA	1	Verificar soldaduras de la estructura a la plataforma	0,1			
	2	Verificar sujeción de tornillos carrocería a plataforma	0,1			

TOTAL H-H	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CADA 60.000 KM	17,2			
-----------	--	------	--	--	--

10



UNIDAD \_\_\_\_\_

KM \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

## SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA CADA 15.000 KM

SECCIÓN	ACTIVIDADES A REALIZAR	TIEMPO (H-H)	¿ACTIVIDAD REALIZADA?		OBSERVACIONES
			SI	NO	
COMPONENTES NEUMÁTICOS	1 Verificación y limpieza unidad de mantenimiento	0,1			
	2 Revisar y drenar tanques de reserva inferiores	0,1			
	3 Revisar escapes de aire y estado de mangueras, acoples, cilindros y electroválvulas	0,5			
	4 Regular tiempos de apertura y cierre de puertas (Puerta de servicio: 2 Seg. Y Puerta de emergencia: 5 Seg.)	0,5			
COMPONENTES ELÉCTRICOS	1 Revisar estado y conexión de terminales a sistema de alimentación eléctrica carrocería	0,1			
	2 Revisar y garantizar funcionamiento de luces internas, mantenimiento MODULOS, revisar y corregir conexiones terminales masa. Revisar funcionamiento luces de cortesía	0,8			
	3 Verificar estado y funcionamiento del interruptor y presostatos ángel de la guarda (10). Verificar y ajustar conexiones a módulo ángel de la guarda	0,5			
	4 Verificar estado y funcionamiento del interruptor manual ángel de la guarda	0,1			
	5 Verificar y corregir posicionamiento láminas fin de carrera puertas (8)	0,25			
	6 Revisar estado, funcionamiento y conexiones botoneras, interruptores y relays	0,25			
	7 Revisar y limpiar ventiladores y extractores (8)	0,1			
	8 Revisar funcionamiento de motor tanque de agua limpiaparabrisas, adicionar agua	0,1			
	9 Revisar y ajustar mecanismo motor, biela y brazo limpiaparabrisas. Montar amarre plástico a mangueras de conducción	0,1			
	10 Desmontar, limpiar y lubricar motor desempañador y ductos de calefacción	0,25			
	11 Verificar sistema timbre discapacitados	0,1			
PUERTAS DE SERVICIO Y EMERGENCIA	1 Revisar ajuste componentes de fijación puertas de servicio y plataformas de emergencia y la identificación con rayas amarillas y negras de los brazos pantográficos puertas de emergencia	0,25			
	2 Revisar, ajustar y lubricar mecanismo Orquilla-Biela puertas de servicio (8). Revisar, ajustar y lubricar chumacera superior mástil (8)	0,1			
	3 Revisar funcionamiento, ajustar y lubricar cilindros y bisagras plataformas puertas de emergencia	0,1			
	4 Revisar ajuste y lubricar gulas superiores (16). Revisar, ajustar y lubricar rótulas puertas de servicio y emergencia (10)	0,1			
	5 Verificar y ajustar zapataz inferiores árboles puertas de servicio (8). Revisar uniones soldadas mecanismo árbol puertas. Ajustar y garantizar adecuado funcionamiento topes puertas de servicio. Revisar y ajustar empaques y escobas (8 puertas)	0,3			
PUERTAS DE INSPECCIÓN	1 Revisar y ajustar tapas de inspección mecanismo puertas (6)	0,1			
	2 Mantenimiento general de tapas de inspección internas amortiguadores	0,1			
	3 Ajuste y aseguramiento posición espejos retrovisores externos, auxiliar derecho y cortavientos	0,1			
ACCESORIOS INTERNOS	1 Revisar y ajustar tornillos de fijación sillas pasajeros y estado de sillas (cambiar según condición). Revisar y ajustar componentes fijos y funcionamiento tapa frontal (Persiana)	0,1			
	2 Revisar y ajustar tornillos de fijación silla operador, revisar y ajustar tapas de inspección de puertas (6), rúteros (3), central eléctrica (1)	0,1			
	3 Revisar y ajustar elementos de fijación tubos pasamanos, mamparas y láminas safonas. Revisar y ajustar tornillos y empaques claraboyas	0,1			
	4 Revisar y ajustar elementos de sujeción espejos retrovisores internos	0,1			
	5 Revisar y ajustar soportes de fijación cinturones de seguridad operador y minusválidos y funcionamiento de timbres	0,1			
	6 Verificar y ajustar soportes extintores y estado de extintores (Extintores con todas sus partes, calcomanía de registro revisión y cargados). Ajuste del protector	0,2			
	7 Revisar y ajustar protectores martillo salida de emergencia y válvulas de emergencia. Verificar y corregir estado del piso en la zona de empalmes y remates	0,1			
	8 Revisar y ajustar componentes fijos y funcionamiento tapa frontal (Persiana). Verificar estado de calcomanía y logos internos y externos en mal estado. Revisar y ajustar tapas de inspección laterales externas, mecanismos y accesorios	0,1			
<b>TOTAL H-H</b>	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO CADA 15.000 KM</b>	<b>5,9</b>			

f