

**Análisis Costo Beneficio del
Sistema Integrado de Transporte (SIT)
de la Zona Metropolitana de Acapulco
a nivel prefactibilidad**

Octubre 2011

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
RESUMEN EJECUTIVO	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Problemática a resolver.....	2
1.3 Principales características del proyecto	2
1.4 Análisis de alternativas.....	4
1.5 Monto de inversión y principales componentes. Costos y beneficios del proyecto.....	6
1.6 Indicadores de rentabilidad.....	8
1.7 Análisis de sensibilidad y riesgo	8
CAPÍTULO II.....	10
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	10
2.1 Antecedentes	10
2.2 Diagnóstico de la situación actual y problemática	11
2.3 Situación sin proyecto o situación actual optimizada.....	20
2.4 Oferta	22
2.5 Demanda	34
2.6 Alternativas de proyecto	46
CAPÍTULO III.....	51
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	51
3.1 Objetivo	51
3.2 Propósito.....	51
3.3 Componentes.....	51
3.4 Calendario de actividades	86
3.5 Tipo de proyecto.....	86
3.6 Localización geográfica	87
3.7 Vida útil del proyecto y horizonte de evaluación	87
3.8 Capacidad instalada	88
3.9 Metas de producción de bienes y servicios.....	88
3.10 Beneficios anuales y totales	89
3.11 Factibilidad técnica, legal, ambiental y derechos de vía del proyecto	93
3.12 Costo total del proyecto	94

3.13	Fuentes de recursos.....	95
3.14	Supuestos técnicos y socioeconómicos	98
3.15	Infraestructura existente y proyectos que se verían afectados.....	98
CAPÍTULO IV		99
SITUACIÓN CON PROYECTO		99
4.1	Oferta	99
4.2	Demanda	110
4.3	Beneficios de la situación con proyecto.....	115
CAPÍTULO V		118
EVALUACIÓN DEL PROYECTO		118
5.1	Costos sociales.....	118
5.2	Beneficios sociales	121
5.3	Flujo de Efectivo	124
5.4	Indicadores de rentabilidad.....	127
CAPÍTULO VI		129
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS.....		129
6.1	Análisis de sensibilidad.....	129
6.2	Análisis de riesgos.....	132
CAPÍTULO VII		133
CONCLUSIONES		133
ANEXOS.....		134
Anexo I	Jerarquía Vial	134
Anexo II	Índice del estado del pavimento	135
Anexo III	Rutas de transporte público de la ZMA – Situación Actual.....	139
Anexo IV	Encuesta Hogar.....	145
Anexo V	Líneas de deseo	147
Anexo VI	Terminal las Cruces.....	151
Anexo VII	Rutas con Proyecto (2011)	158
Anexo VIII	Recorrido de Rutas Troncales	163
Anexo IX	Insumos para VOCMEX	168
Anexo X	Ilustraciones de las nuevas unidades a adquirir.....	178
Anexo XI	Metodología de Cálculo de Tiempo a bordo	179
Anexo XII	Afluencia de pasajeros y carga sobre el corredor	182
Anexo XIII	Diseño operacional del transporte público	269

Anexo XIV	Demanda por ruta troncal y auxiliar en hora de máxima demanda, hora valle y en un día hábil	292
Anexo XV	Secciones transversales de las principales vialidades de la ZMA.....	295
Anexo XVI	Red de transporte público y sus características operacionales – Situación Actual	318
Anexo XVII	Características de las secciones transversales tipo del corredor de la Av. Cuauhtémoc	328

CAPÍTULO I RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Antecedentes

El presente documento corresponde al Análisis Costo Beneficio del Sistema Integrado de Transporte (SIT) de la Zona Metropolitana de Acapulco (ZMA), en el Estado de Guerrero (Mapa 1.1).

Mapa 1.1 Zona Metropolitana de Acapulco



Fuente: Elaboración propia.

La población estimada de la ZMA en 2009 es de 639,422 habitantes¹. De la población total, 91.3% realiza viajes (583,998 personas), y en total existen 1,173,385 viajes diariamente al interior de la zona de estudio. De estos viajes, 67.2% corresponde a viajes en transporte público, 12.3% transporte privado, y 20.5% a otros modos.²

La flota de transporte público a inicios de 2011 es de 3,819 vehículos, de los cuales 46%

¹ Según cifras del Consejo Nacional de Población (CONAPO).

² Viajes a pie, en bicicleta y motocicleta.

corresponde a taxis colectivos³ (1,756 vehículos), 23% a autobuses (879 vehículos), 25% a camionetas tipo pick up y/o VAN y el 5% restante a microbuses.

1.2 Problemática a resolver

Se identificó que en términos generales la red vial principal se encuentra en un nivel de servicio "E", próximo a su saturación. La velocidad promedio fluctúa entre 18 y 38 Km/hr, que representan una reducción entre el 65% y el 25% sobre la velocidad máxima permitida, ubicada en 50 Km/hr, para la ZMA. Siguiendo las tendencias de crecimiento del tránsito, se vislumbra que a corto plazo se generará un colapso vial en la ZMA de no aplicar intervenciones significativas.

Respecto al servicio de transporte público se concluyó que actualmente existe sobreoferta, consecuencia de la operación no regulada, cobertura no planificada y pulverización (existencia de una alta proporción de vehículos de baja capacidad). El efecto directo en la circulación es la congestión vial, velocidades bajas y altos tiempos de recorrido, lo que se refleja en "elevados" Costos Generalizados de Viaje (CGV)⁴ de los usuarios.

El tipo de unidades que se encuentran en servicio fue catalogado como obsoleto debido a la edad promedio del parque vehicular de transporte público que es de 19 años.

Aún cuando en la evaluación no se cuantificarán, se identificó la presencia de accidentes viales recurrentes en la ZMA. Respecto a indicadores ambientales, se estima que en la ZMA, 71% de las emisiones contaminantes producidas por el transporte público de pasajeros de ruta fija son generadas por taxis colectivos, mientras que los autobuses contribuyen con 20% de estas emisiones.

Pese a los múltiples problemas identificados en la operación actual del transporte público, el proyecto se evaluará bajo la metodología de reducción de CGV, enfocándose en cuantificar y valorar estos costos.

El CGV por año del total de los viajes de la ZMA, independientemente del modo en que se realizan (transporte público o privado), asciende a 5,766.15 millones de pesos⁵ en el año 2011 (ver Tabla 2.3).

1.3 Principales características del proyecto

Con el objetivo de disminuir los actuales CGV, se propone la implantación de un sistema integrado de transporte público, que incluye la operación de un transporte masivo rápido de autobuses, el reordenamiento de rutas de autobuses, microbuses, van y taxis colectivos, y la disminución en la flota del sistema actual de transporte público.

La optimización del sistema de transporte actual corresponde a la situación sin proyecto, y

³ Autos que tienen una ruta fija, a diferencia de los taxis con recorrido libre.

⁴ El Costo Generalizado de Viaje representa los costos de operación vehicular y tiempo de las personas en que se incurre al trasladarse de un punto a otro.

⁵ Todos los costos y beneficios del presente documento se expresan en pesos mexicanos, sin impuestos ni subsidios.

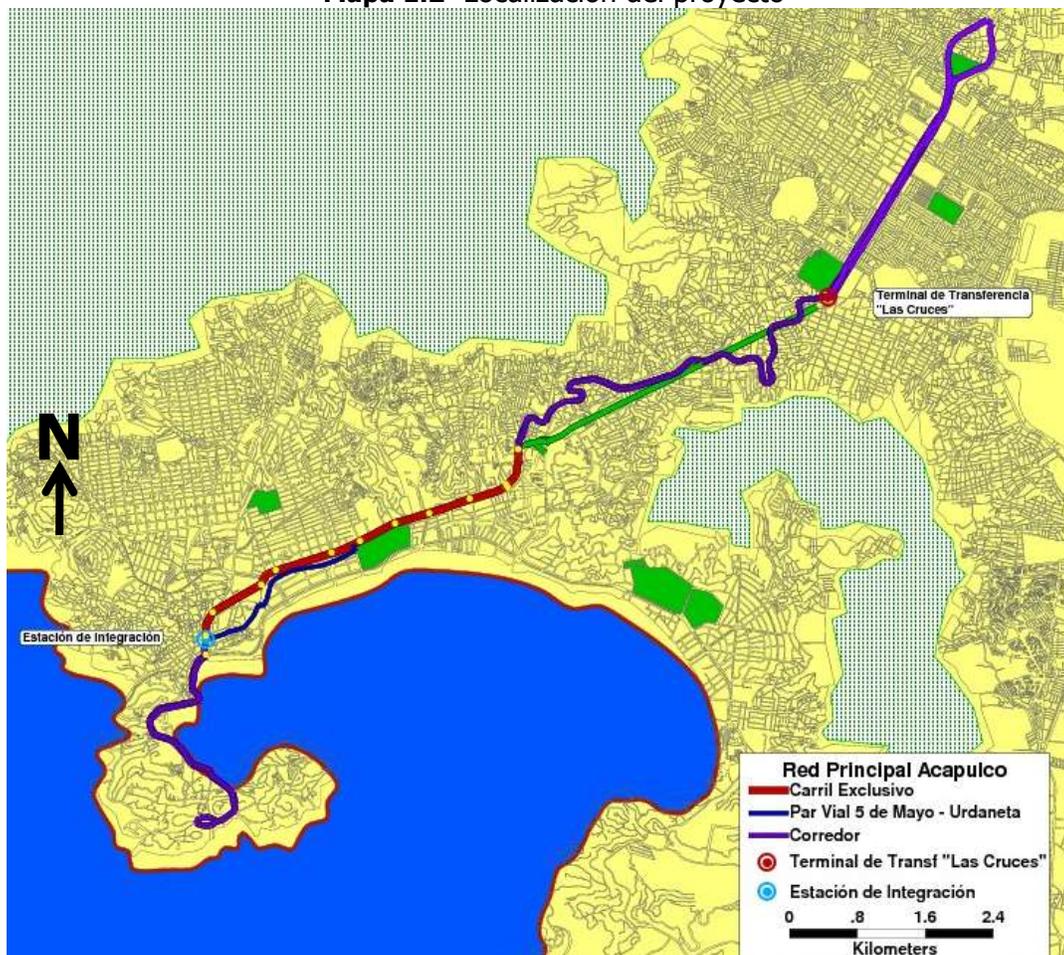
consistió en la mejora de frecuencias del transporte público, adecuando la flota en operación de cada ruta en función de la demanda.

La aplicación de esta medida de optimización logra el ahorro de 359.91 millones de pesos en el año 2011 en comparación con la situación actual (ver Tabla 2.3 y Tabla 2.6).

El proyecto propuesto es integral para toda la ZMA y se compone de la creación de rutas troncales operando en carril confinado en la Av. Cuauhtémoc, y la creación de rutas auxiliares y alimentadoras (ver Mapa 1.2).

La longitud del corredor definido por el proyecto es de aproximadamente 17 Km entre Paso Limonero y Caleta, que incluye un carril confinado de 4.9 Km. El diseño del proyecto plantea que el recorrido inicial sobre el Blvd. Vicente Guerrero, entre Paso Limonero y Las Cruces previo al Maxitúnel, se realice en los carriles centrales, sin confinamiento exclusivo para transporte público. A partir de la salida del Maxitúnel, el proyecto del corredor contempla la confinación de carriles a lo largo de 4.9 Km sobre Av. Cuauhtémoc, mismos que serán repavimentados con concreto hidráulico.

Mapa 1.2 Localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Sobre el corredor operarán 5 rutas troncales, de las cuales algunas ofrecerán servicios exclusivos sobre el corredor y otras ofrecerán servicios flexibles que utilizarán tramos del corredor y algunas de las vialidades más importantes de la ZMA. Dos rutas troncales utilizarán autobuses articulados (de 18 m. con capacidad para 160 pasajeros) y tres utilizarán autobuses padrón (de 12 m. con capacidad para 90 pasajeros).

La tarifa inicial de acceso al sistema propuesta es de 6.00 pesos por viaje, y 3.00 pesos por cada transbordo.

El proyecto estará integrado por 12 estaciones intermedias⁶, 2 terminales, 38 autobuses articulados con capacidad unitaria para 160 pasajeros y 227 autobuses con capacidad unitaria de 90 pasajeros. Para el correcto funcionamiento del sistema, se requiere la reestructuración de rutas alimentadoras. Por ello, el proyecto requiere la adquisición de 79 camionetas tipo VAN para atender las rutas alimentadoras⁷.

El horizonte de evaluación es de 30 años: un año de inversión (2011) que incluye la construcción de la infraestructura y repavimentación de los carriles confinados, y 29 años de vida útil de (2012 a 2040).

1.4 Análisis de alternativas

De acuerdo al análisis de demanda realizado en la ciudad de Acapulco se analizaron las siguientes dos alternativas de solución para mejorar el sistema de transporte.

- **Alternativa 1:** Proyecto de reestructuración y modernización de la red de transporte, que consiste en una transformación general del servicio basado en adecuación de los vehículos a la magnitud de la demanda (cambio de tecnología) y la fusión y consolidación de rutas redundantes. Esta alternativa incluye una mejora en la infraestructura vial y de control, así como el reordenamiento de la operación mediante paradas definidas y la edificación de terminales y patios. En esta configuración se cuenta con 78 rutas.
- **Alternativa 2:** Sistema Integrado de Transporte, incluye carriles confinados de transporte público (sobre el corredor Av. Cuauhtémoc), estación terminal, patios, estaciones intermedias y sistema de recaudo. Esta Alternativa incluye la reformulación general en la prestación del servicio de transporte público y la utilización de autobús articulado. Esta configuración cuenta con 41 rutas.

Ambas alternativas tienen la característica de modificar radicalmente los servicios actuales mediante reestructuración de las rutas de transporte público, el cambio de tecnología vehicular y adecuaciones y mejoras en la infraestructura.

⁶ 5 estaciones sencillas y 7 estaciones dobles.

⁷ La flota citada por tipo de vehículo corresponde a la flota total, que integra la flota operativa y la flota de reserva.

Las consideraciones para realizar estas modificaciones son las siguientes.

- Para ambas alternativas, eliminación de rutas que tienen recorridos parecidos, lo cual se hizo de manera que no se afectara la cobertura actual.
- Para la Alternativa 2, identificación de rutas que alimentarían la estación terminal.
- Para la Alternativa 2, reestructuración de rutas que confluyen al corredor de la Av. Cuauhtémoc, de manera que no circulen sobre este.
- Para ambas alternativas, identificación de la capacidad vehicular óptima de cada ruta con base en un intervalo hasta cinco minutos mayor, la demanda máxima por sentido y un porcentaje de ocupación de entre 80% y 85%.

Las diferencias entre estas alternativas radican en los costos y la manera de operar cada una.

En cuanto a inversión, ambas alternativas incurren en costos por el cambio de tecnología vehicular. La Alternativa 1 implica la realización del estudio de tránsito, la adquisición de 611 vehículos nuevos, la pavimentación de vías alimentadoras y de paramento a paramento, la colocación de 658 paradas, semaforización y señalamiento, y la construcción de 2 terminales. El total en inversión para la Alternativa 1 es de 1,569.81 millones de pesos (ver Tabla 2.24).

La Alternativa 2 incurre en costos por la adquisición de 38 buses articulados, 227 buses padrón, 79 camionetas tipo VAN. El resto de la flota operativa se completará con la utilización de unidades que actualmente ya forman parte del parque vehicular de transporte público. Es necesario pavimentar los carriles confinados con concreto hidráulico y pavimentar las vías alimentadoras con asfalto. El monto estimado incluye la construcción de dos estaciones terminales y patios de almacenamiento, 12 estaciones intermedias, 839 paradas, adecuaciones y semaforización, equipamiento y costos de molestias asociados a la construcción. La inversión requerida es de 1,795.92 millones de pesos (ver Tabla 2.25).

En términos operativos, la Alternativa 2 obliga a los autobuses a hacer paradas únicamente en las estaciones fijas. En el escenario de la Alternativa 1, las paradas de los autobuses son más difíciles de controlar y no existe control estricto de tiempos de espera ni de frecuencia.

Si bien la Alternativa 1 resolvería problemas de tecnología y del tamaño de la flota, no permite un control pleno en la operatividad del sistema, lo que genera menores velocidades tanto en el transporte público como en los vehículos particulares, lo que implica mayores tiempos de viaje.

En cuanto a los efectos en CGV, en el año 2012 los CGV de la Alternativa 1 son iguales a 6,562.38 millones de pesos, y los de la Alternativa 2 equivalen 5,490.51 millones de pesos.

Los CGV son menores para la Alternativa 2 ya que bajo este escenario se cuenta con estaciones especiales para entrada y salida de pasajeros más rápido; carriles confinados que permiten una mayor velocidad, particularmente en horas de mayor congestión vehicular. Además, la optimización del tamaño de la flota a la demanda se traduce en una disminución de los vehículos. Los carriles confinados también minimizan la interacción con los vehículos particulares evitando que disminuyan su velocidad cuando el transporte

público realiza paradas y cuenta con sistemas de prepago que evitan que el conductor permanezca detenido para el cobro.

Si bien la inversión necesaria para ejecutar la Alternativa 2 es 12.59% más costosa que la Alternativa 1, los beneficios en CGV obtenidos al ejecutar la segunda Alternativa son 19.52% mayores.

Por las razones anteriores, se eligió proponer la Alternativa 2 por ser la opción que genera mayores beneficios.

1.5 Monto de inversión y principales componentes. Costos y beneficios del proyecto.

La inversión total fue estimada en 1,795.92 millones de pesos, monto que contempla el proyecto ejecutivo (manifestación social y ambiental), construcción de terminales, estaciones, patios y talleres, repavimentación con concreto hidráulico de carriles confinados, adecuación de intersecciones viales, señalamiento vial horizontal y vertical, y adquisición de autobuses, torniquetes y máquinas expendedoras y de recarga de tarjetas. Asimismo, se incluyeron los costos de pavimentación, adquisición de flota e instalación de paradas de las rutas alimentadoras (Tabla 5.1).

Durante el periodo de repavimentación de los carriles confinados, existen costos de molestias para los usuarios que circulan por las avenidas donde correrá el proyecto ya que tendrán que disminuir su velocidad, y con ello aumentará su CGV. El valor de las molestias fue calculado como el 5% del CGV anual de las cuatro horas de máxima demanda de los días hábiles en la situación actual. De esta forma, los costos de molestia durante la inversión se estimaron en 82.25 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.5).

Para satisfacer la demanda creciente, durante la vida útil del proyecto es necesario incrementar la flota de manera proporcional al crecimiento de la demanda. Asimismo, para mantener unidades en estado óptimo, se requieren reinversiones en la flota vehicular cada diez años. El primer año de reinversión es 2012 y es necesario invertir 2.13 millones de pesos (Tabla 5.5). La suma del valor presente de las reinversiones totales durante el horizonte de evaluación del proyecto es de 304.25 millones de pesos (Tabla 5.6).

Se incluyeron costos por operación y mantenimiento del sistema, que corresponden a salarios de personal, mantenimiento de estaciones, adquisición de tarjetas, pagos de energía eléctrica, agua y seguros. El monto por este concepto es de 120.19 millones de pesos para el primer año de funcionamiento del sistema (2012) (Tabla 5.5). La suma del valor presente de este concepto durante el horizonte de evaluación del proyecto es de 983.42 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

Existen costos de mantenimiento preventivo y correctivo de la carpeta de rodamiento anuales y costos de mantenimiento mayor cuya frecuencia es de 10 años. Los costos de mantenimiento para el primer año de operación ascienden a 3.84 millones de pesos. El primer mantenimiento mayor debe efectuarse en el año 2022⁸ y el monto a erogar por

⁸ Este concepto se presenta en los años 2021 y 2031.

este concepto es de 16.80 millones de pesos (Tabla 5.5). La suma del valor presente de todos los costos de mantenimiento de la carpeta de rodamiento corresponden a 35.76 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

También se contemplaron costos de molestias durante las obras de mantenimiento a la carpeta de rodado. Se valoraron como el 1% de los CGV del año de mantenimiento, durante las cuatro horas de máxima demanda de los días hábiles en la situación con proyecto. En 2022, el costo de molestias corresponde a 21.88 millones de pesos, este monto varía en función al incremento del CGV (Tabla 5.5). La suma del valor presente de los costos de molestias durante los periodos de mantenimiento mayor es de 8.85 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

La suma del valor presente de todos los costos asociados al proyecto es de 3,210.45 millones de pesos de 2011.

Los beneficios del proyecto son el resultado de la diferencia de CGV entre la situación sin proyecto (SP) y la situación con proyecto (CP). De esta comparación (SP/CP) se obtienen los beneficios por disminución CGV. El valor de los beneficios del primer año de operación es de 259.79 millones de pesos (Tabla 5.3) y la suma total de los beneficios por disminución de CGV durante el horizonte de evaluación es de 5,446.84 millones de pesos en valor presente (Tabla 5.6).

Otro beneficio atribuible al sistema es la liberación de recursos⁹ que se refiere al número de unidades que serán reemplazadas por el sistema propuesto, y que al contar aún con un periodo de vida útil pueden ser vendidas. Este beneficio se otorga en el primer año de operación es de 263.42 millones de pesos (Tabla 5.4). La suma del valor presente de este beneficio durante todo el horizonte de evaluación es de 235.20 millones de pesos (Tabla 5.6).

Se supuso que al final de la vida útil del sistema, existe un valor de rescate de la infraestructura¹⁰, calculado como el 10% del monto de inversión por este concepto y equivale a 43.64 millones de pesos (Tabla 5.5), que en valor presente corresponden a 1.63 millones de pesos (Tabla 5.6).

La disminución de emisiones contaminantes es un beneficio adicional del proyecto. El cambio tecnológico en una proporción de la flota vehicular del sistema de transporte público actual por vehículos con mayor capacidad y eficiencia en el uso de combustibles, repercute positivamente en la salud de la población. De igual manera, se identifica que el proyecto puede motivar la disminución de accidentes viales. Sin embargo, debido a la complejidad para cuantificar y valorar estos beneficios, en la evaluación se consideran intangibles.

La suma del valor presente de todos los beneficios descritos durante el horizonte de

⁹ Concepto incluido en la Guía Metodológica para la evaluación de sistemas de transporte masivo (GMESTM), Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) 2010.

¹⁰ Se refiere al valor de mercado que tendrían los componentes del proyecto al final del horizonte de evaluación. GMESTM, CEPEP 2010

evaluación equivale 5,683.67 millones de pesos.

1.6 Indicadores de rentabilidad

Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad, se empleó la tasa social de descuento del 12%¹¹. Los resultados de la evaluación social del SIT son los siguientes.

Tabla 1.1 Resultados de la evaluación socioeconómica

Concepto	Resultado
Valor Presente Neto (VPN) / millones de pesos de 2011	2,473.22
Tasa de Rendimiento Inmediato (TRI) en 2012	21.14%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	22.09%
Momento óptimo de inicio de operación	2012

Fuente: Elaboración propia.

El valor presente neto (VPN) del proyecto es 2,473.22 millones de pesos (Tabla 5.7). La TRI en 2011 es de 21.14% y la TIR de 22.09%.

El indicador relevante en proyectos con beneficios crecientes es la TRI. El año óptimo de operar es aquél en el que la TRI es superior a la tasa de descuento. Por lo que 2012 es el año óptimo de inicio de operación del proyecto en estudio, haciendo necesario invertir a partir de 2011.

1.7 Análisis de sensibilidad y riesgo

Los resultados del análisis de sensibilidad se presentan a continuación.

Tabla 1.2 Análisis de sensibilidad a incrementos de inversión

Concepto	Base	Incremento en 10%	Incremento en 15%	Incremento en 20%
VPN (en millones de pesos)	2,473.22	2,293.63	2,203.84	2,114.04
TRI en 2011	21.14%	19.30%	18.49%	17.75%
TIR	22.09%	20.68%	20.06%	19.48%

Fuente: Elaboración propia.

Incluso un incremento de 20% del monto de inversión garantizaría que 2012 fuese el momento óptimo de operar.

Tabla 1.3 Análisis de sensibilidad a disminución de beneficios

Concepto	Base	Disminución en 10%	Disminución en 15%	Disminución en 20%
VPN (en millones de pesos)	2,473.22	1,905.02	1,620.92	1,336.82
TRI en 2011	21.14%	18.35%	16.96%	15.57%
TIR	22.09%	19.89%	18.78%	17.65%

Fuente: Elaboración propia.

¹¹ Tasa autorizada por la SHCP.

El año 2012 es el momento óptimo de inicio de operaciones aún con una disminución de los beneficios del 20%.

El monto de inversión que iguala el VPN a cero es de 4,269.14 millones de pesos.

En caso que el periodo de inversión se prolongue un año, la operación deberá postergarse perdiendo un año de beneficios netos que representa 397.05 millones de pesos.

El proyecto del SIT genera beneficios sociales. El año 2012 es el momento óptimo de inicio de operaciones, por lo que es necesario iniciar el periodo de inversión en 2011. Con base en los resultados obtenidos, se concluye que la realización del proyecto es conveniente a nivel social.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se presenta el diagnóstico de la situación actual (análisis de oferta y demanda) y se señala la problemática identificada que se pretende resolver. Se describen las medidas de optimización que mejorarían la operación del sistema de transporte. Para concluir, después de analizar dos opciones de solución a la problemática, se propone la alternativa más conveniente.

2.1 Antecedentes

El área de estudio está conformada por la Zona Metropolitana del Municipio de Acapulco de Juárez (ZMA), en el Estado de Guerrero.

El Análisis Costo Beneficio del Sistema Integrado de Transporte (SIT) de Acapulco está basado en el *Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco* (PIMMSA), los informes *Diagnóstico*, *Pronóstico*, y *Desarrollo y Análisis de Alternativas*; y anexos técnicos elaborados en el año 2010 por *Transconsult S.C.*¹².

La presente versión del Análisis Costo Beneficio incluye la actualización de costos, beneficios y flujo de efectivo para el año 2011.

El diagnóstico inicial elaborado por Transconsult SC se hizo para toda la red vial de la ZMA. Se estudiaron todos los corredores de mayor importancia, y se determinaron una serie de estrategias de mejoramiento del servicio de transporte público, entre las cuales, sobresale la propuesta del corredor de la Av. Cuauhtémoc. El análisis se enfoca a la zona de influencia directa del proyecto, determinada por el área de impacto contiguo y por la inclusión de las rutas de transporte público que se modifican al implementarse el proyecto.

El diagnóstico de la situación actual se presenta en dos niveles: información general para toda la red vial, e información específica para la zona de influencia directa del proyecto¹³.

La zona de influencia del proyecto se define en términos de la cobertura espacial de las rutas que en mayor o en menor medida son afectadas por la operación de alguno de los servicios integrados al corredor, sean servicios troncales, auxiliares o alimentadores. La operación de las rutas integradas al corredor tendrán como efecto que las rutas ubicadas dentro del área de influencia tengan una integración total (rutas que desaparecen ya que el 100% de su recorrido actual es sobre el trazo del corredor) o parcial (rutas que reducen su derrotero por operar parcialmente sobre el corredor). Se identificaron 101 rutas que conforman la zona de influencia del corredor.

¹² El presente documento incluye un resumen de los resultados y aspectos más relevantes del estudio. En caso de requerir información más detallada al respecto, se recomienda consultar directamente el *Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco* (PIMMSA), así como los informes y anexos correspondientes.

¹³ Las rutas contempladas para la zona de influencia se encuentran en el Anexo XVI, identificadas en la última columna con una X.

Mapa 2.1 Zona de influencia directa del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

2.2 Diagnóstico de la situación actual y problemática

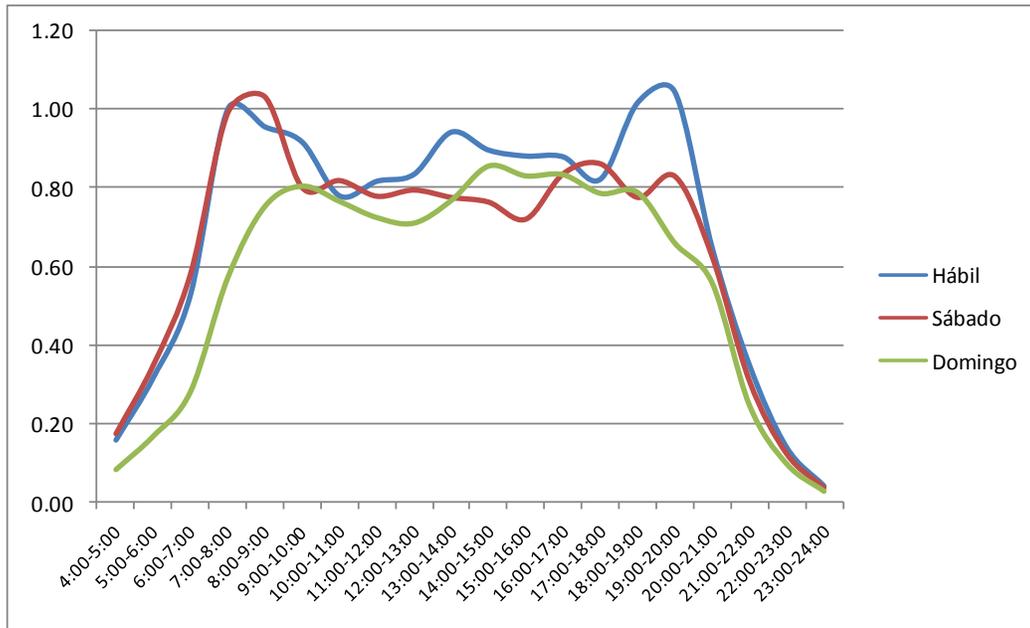
Como resultado de la interacción de la oferta (red vial y sistemas de transporte público y privado) con la demanda (origen-destino) se encuentra:

- El perfil horario de la ZMA
- Los tiempos de recorrido en transporte público y privado
- Los Costos Generalizados de Viaje (CGV)

2.2.1 Perfil horario

El número de personas transportadas varía a lo largo del día, y entre los días de semana (aumentando los fines de semana). Esta variación fue registrada durante los trabajos de campo y se ilustra en la Gráfica 2.1 para un día hábil y por tipo de transporte. Se puede observar que el perfil de variación horaria tiene el mismo comportamiento, pero con desfases entre modos.

Gráfica 2.1 Variación horaria de la demanda



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

El perfil horario se obtiene a partir de los estudios de frecuencia y ocupación vehicular¹⁴ que permiten estimar la variación de la demanda a lo largo del día. Los estudios de frecuencia de vehículos y ocupación de pasajeros se llevaron a cabo en 16 estaciones estratégicas ubicadas en toda la ZMA en períodos de 16 horas en días hábiles, sábado y domingo.

Con esta información se estimó la relación entre los niveles de demanda a cada hora para obtener factores equivalentes. Utilizando la ocupación promedio y el número de viaje se obtuvieron factores equivalentes definiendo la demanda de una hora de máxima demanda en un día hábil como 100% (o factor 1.0). A partir de este factor se define la demanda del resto de las horas consideradas en la operación.

Una vez obtenidos los factores equivalentes se agruparon las horas en máxima, alta media, baja y muy baja demanda, además de las horas con efectos nulos. Para los días hábiles, las cuatro horas pico registradas (7 a 9 y de 18 a 20 horas) son explicadas por los horarios de entrada y salida laborales y de estudiantes, en las horas pico se registran más de 70,000 viajes.

¹⁴ El aforo de Frecuencia – Ocupación Vehicular determina la oferta y demanda de las rutas en estudio en ubicaciones estratégicas, así como los factores de expansión para otros estudios, en términos de pasajeros y vehículos. El estudio de frecuencia y ocupación visual permite obtener, principalmente, información sobre la variación de la demanda a lo largo del día. Además de la carga en puntos específicos, este estudio permite obtener información sobre la flota operacional, los intervalos de paso y la frecuencia horaria (contrastar esta información contra la obtenida en las observaciones de despacho permite sacar conclusiones sobre deficiencias operacionales). Cabe destacar que la información generada tanto en el estudio de ascenso y descenso de pasajeros como en este de frecuencia y ocupación visual, se usa para calibrar el modelo de transporte en EMME/3.

Las horas en las que se hacen más de 70,000 viajes se consideraron de máxima demanda, se consideraron de alta demanda las horas en las que se hacen entre 30,000 y 70,000 viajes; a las horas con menos de 30,000 viajes se les consideró de baja demanda. El horario del transporte público es de 5 a 23 horas por lo que las demás horas no existe interacción (estas horas se consideraron de efectos nulos).

El perfil horario para los tres tipos de días se muestra en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Perfil horario para el cálculo CGV

Tipo de día	Horas al día	Porcentaje de la hora de máxima demanda	Días
Días hábiles			
Horas de nulos efectos	8		
Horas de baja demanda	3	0.35	261
Horas de alta demanda	9	0.75	261
Horas de máxima demanda	4	1.00	261
Sábado			
Horas de nulos efectos	9		
Horas de baja demanda	10	0.30	52
Horas de media demanda	3	0.75	52
Horas de alta demanda	2	0.85	52
Domingo			
Horas de nulos efectos	10		
Horas de muy baja demanda	12	0.25	52
Horas de baja demanda	2	0.60	52

Fuente: Elaboración propia.

El número de días se determinó a partir del número aproximado de semanas al año (52). Contando con 52 sábados y domingos y 261 días hábiles.

2.2.2 Tiempos de recorrido de transporte

Por medio de los resultados de las encuestas origen-destino se obtuvieron los tiempos de los usuarios del transporte público desde su origen hasta que abordan el transporte público y viceversa. Los resultados son los siguientes:

- Los tiempos de caminata promedio entre el lugar de origen a la parada, y de ésta al punto de destino es de 9.50 minutos por pasajero.
- El tiempo promedio de espera es de 4.29 minutos.

Los resultados de la encuesta también fueron utilizados para determinar la duración de los viajes. A partir de las matrices origen-destino se determinó el principio y fin de los viajes. En recorridos de campo se obtuvieron los tiempos de viaje y velocidades promedio. Con esta información, se estimó una duración promedio de viaje a bordo de 21.91 minutos para el transporte público. Los viajes en modos no motorizados, a pie y en bicicleta, tiene las menores duraciones promedio, de entre 19 y 25 minutos.

La información de velocidades y tiempos fueron utilizados como insumos para la modelación.

2.2.3 Costos Generalizados de Viaje

El CGV está compuesto por el costo del tiempo de los usuarios y los Costos de Operación Vehicular (COV). El proceso de cálculo del CGV para la situación actual, la situación sin proyecto y la situación con proyecto se describe a continuación.

De los estudios del PIMMSA y de la encuesta origen-destino a bordo y trabajos de campo fue obtenida información sobre la red vial, los tipos de unidades y número de vehículos de transporte público y privado, de los transbordos, tiempos, frecuencias y costos de viaje de los usuarios del sistema.

Para el procesamiento de los datos fue utilizado el *software* EMME/3. Este programa de modelación tiene la ventaja de evaluar todo el sistema de transporte de la ZMA, permitiendo detallar los tramos de la red vial a nivel de nodos y/o enlaces, mismos que pueden entenderse como tramos por cuadra. Con ello se logra representar la complejidad de todos los viajes de la ZMA y su interacción como un sistema.

Entre los diversos resultados de la modelación, se obtiene el número de vehículos, la velocidad y tiempo de recorrido por enlace o ruta, y para cada tipo de vehículo (autos, microbuses y autobuses) en una hora de máxima demanda. En el caso de vehículos privados, la información es por enlace, y por ruta para los vehículos de transporte público.

El cálculo del costo social del tiempo de recorrido se realizó utilizando el valor social del tiempo para el Estado de Guerrero, conforme al cálculo propuesto por el CEPEP¹⁵, que consiste en 3.1 veces el salario mínimo diario del área geográfica correspondiente entre ocho horas (por ser el número de horas laborables en un día).

En Guerrero (área geográfica A), el salario mínimo diario es de 59.82 pesos¹⁶. Por lo tanto, el valor social del tiempo obtenido para una hora es de 23.18 pesos de 2011.

El costo total del tiempo de recorrido para los usuarios de transporte privado se obtuvo al multiplicar 23.18 pesos por la ocupación promedio, por tipo de vehículo, por número de vehículos y por el tiempo de recorrido.

La valoración del tiempo para los usuarios de transporte público se hizo multiplicando el valor social del tiempo por la suma del tiempo de viaje en el vehículo¹⁷, el tiempo de espera y caminata promedio generado en el software EMME/3.

El COV fue calculado con el programa VOCMEX, integrando los datos procesados en

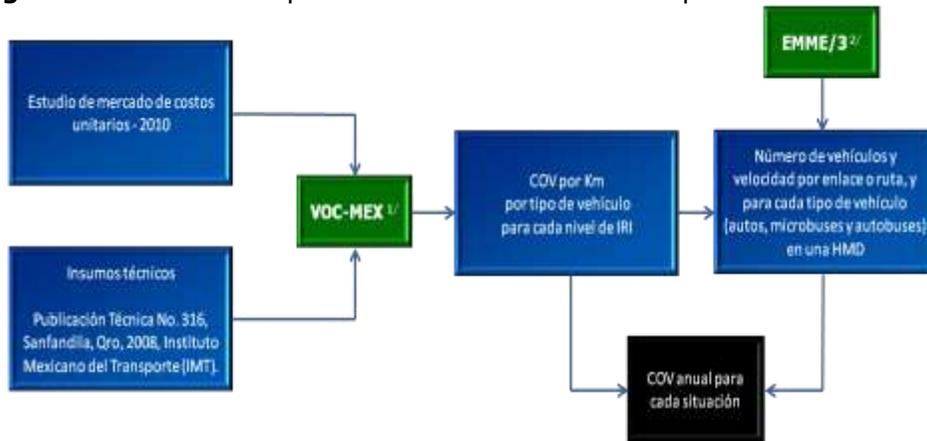
¹⁵Guía Metodológica para la evaluación de sistemas de transporte masivo (GMESTM), Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) 2010.

¹⁶Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos en el Diario Oficial del 23 de diciembre de 2010.

¹⁷ El detalle de las rutas consideradas en el cálculo del tiempo a bordo (o tiempo de viaje en el vehículo) para cada una de las situaciones analizadas se encuentra en el Anexo XI.

EMME/3 y con información técnica del Instituto Mexicano del Transporte¹⁸ (IMT) por tipo de vehículo¹⁹, misma que fue actualizada con un estudio de mercado de los precios sociales de combustibles, refacciones y lubricantes²⁰. El resultado es el COV promedio por kilómetro, por tipo de vehículo para cada nivel de IRI. El COV total se calcula como el producto del COV por kilómetro por la distancia recorrida, por el número de vehículos.

Figura 2.1 Procedimiento para el cálculo de los Costos de Operación Vehicular -COV



1/ Vehicle Operating Cost (VOC) que es parte del modelo Highway Development and Management (HDM) desarrollado por el Banco Mundial.
2/ Software de modelación.

Fuente: Elaboración propia.

Los COV son estimados para diferentes velocidades, por tipo de vehículo y para diferentes niveles de IRI. En el cálculo del COV para cada situación, se utilizó el COV correspondiente a la velocidad específica de cada vehículo, aun cuando la velocidad estimada no fuese un número entero. A continuación se presenta una síntesis de los COV calculados para ciertas velocidades y para niveles de IRI 2 y 3.

¹⁸Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, IMT.

¹⁹ Vehículo ligero, camioneta tipo combi o VAN, microbús y autobús.

²⁰ El detalle de los insumos empleados para VOCMEX pueden ser consultados en el Anexo IX.

Tabla 2.2 COV por kilómetro estimado para diferentes velocidades, para niveles de IRI 2 y 3 por tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)	Tipo de Vehículo	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)
Automóvil particular	2	10.03	16.99	3	10.03	17.08	Camioneta Pick up	2	10.03	11.27	3	10.03	11.37
	2	20.03	9.41	3	20.03	9.50		2	19.89	6.97	3	19.88	7.07
	2	29.90	6.92	3	29.90	7.01		2	29.09	5.60	3	29.07	5.70
	2	39.41	5.73	3	39.40	5.82		2	37.00	4.98	3	36.96	5.08
	2	48.23	5.06	3	48.21	5.15		2	43.22	4.66	3	43.14	4.77
	2	56.04	4.66	3	55.99	4.75		2	47.76	4.48	3	47.64	4.59
	2	62.59	4.42	3	62.51	4.51		2	50.92	4.39	3	50.78	4.49
	2	67.81	4.27	3	67.70	4.36		2	53.08	4.33	3	52.91	4.43
	2	71.82	4.17	3	71.67	4.26		2	54.56	4.29	3	54.37	4.39
	2	74.82	4.11	3	74.64	4.20		2	55.57	4.27	3	55.37	4.37
Combi/Van	2	77.03	4.07	3	76.83	4.16	2	56.28	4.25	3	56.07	4.35	
	2	10.04	11.36	3	10.04	11.55	2	10.12	12.50	3	10.12	12.57	
	2	20.05	6.85	3	20.04	7.04	2	20.23	7.72	3	20.23	7.79	
	2	29.93	5.38	3	29.92	5.57	2	30.27	6.20	3	30.27	6.27	
	2	39.53	4.68	3	39.50	4.87	2	40.14	5.53	3	40.12	5.60	
	2	48.63	4.30	3	48.56	4.49	2	49.66	5.22	3	49.62	5.29	
	2	56.98	4.08	3	56.86	4.27	2	58.61	5.11	3	58.52	5.18	
	2	64.41	3.95	3	64.20	4.14	2	66.75	5.12	3	66.59	5.19	
	2	70.81	3.88	3	70.49	4.07	2	73.91	5.19	3	73.64	5.26	
	2	76.15	3.84	3	75.72	4.02	2	79.97	5.30	3	79.58	5.37	
Combi/Van	2	80.52	3.81	3	79.97	4.00	2	84.96	5.43	3	84.45	5.49	
	2	84.03	3.80	3	83.37	3.99	2	88.97	5.55	3	88.33	5.61	

Tipo de Vehículo	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)	Tipo de Vehículo	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)	IRI	Vel (Km/hr)	COV (\$/km)
Autobús 60	2	10.12	18.76	3	10.12	18.89	Autobús de 12 metros	2	10.12	26.26	3	10.12	26.45
	2	20.20	12.26	3	20.22	12.40		2	20.20	17.16	3	20.20	17.36
	2	30.22	10.23	3	30.22	10.37		2	30.22	14.32	3	30.22	14.52
	2	39.96	9.36	3	39.94	9.50		2	39.96	13.10	3	39.96	13.30
	2	49.18	8.99	3	49.13	9.13		2	49.18	12.59	3	49.18	12.78
	2	57.59	8.87	3	57.49	9.02		2	57.59	12.42	3	57.59	12.63
	2	64.94	8.91	3	64.77	9.05		2	64.94	12.47	3	64.94	12.67
	2	71.08	9.02	3	70.82	9.16		2	71.08	12.63	3	71.08	12.82
	2	76.03	9.15	3	75.67	9.29		2	76.03	12.81	3	76.03	13.01
	2	79.90	9.29	3	79.45	9.42		2	79.90	13.01	3	79.90	13.19
	2	82.87	9.41	3	82.33	9.54		2	82.87	13.17	3	82.87	13.36
Articulado	2	10.12	33.77	3	10.12	34.00							
	2	20.20	22.07	3	20.20	22.32							
	2	30.22	18.41	3	30.22	18.67							
	2	39.96	16.85	3	39.96	17.10							
	2	49.18	16.18	3	49.18	16.43							
	2	57.59	15.97	3	57.59	16.24							
	2	64.94	16.04	3	64.94	16.29							
	2	71.08	16.24	3	71.08	16.49							
	2	76.03	16.47	3	76.03	16.72							
	2	79.90	16.72	3	79.90	16.96							
	2	82.87	16.94	3	82.87	17.17							

Fuente: Elaboración propia.

El CGV corresponde a la suma del costo social del tiempo y el COV. El resultado está expresado por una hora de máxima demanda de un día hábil. Para anualizarlo se multiplicó por el perfil horario, el factor de equivalencia y el número de días hábiles, sábados y domingos.

Los CGV de la situación actual se muestran en la Tabla 2.3²¹.

Tabla 2.3 CGV de la situación actual (millones de pesos)

Año	COV (millones de pesos)	Tiempo (millones de pesos)	CGV (millones de pesos)
2011	3,394.17	2,371.98	5,766.15
2012	3,658.88	2,469.99	6,128.87
2013	3,829.05	2,533.31	6,362.36
2014	4,008.01	2,599.10	6,607.11
2015	4,196.22	2,667.51	6,863.73
2016	4,394.17	2,738.64	7,132.82
2017	4,596.53	2,824.19	7,420.72
2018	4,808.77	2,913.08	7,721.85
2019	5,031.40	3,005.46	8,036.86
2020	5,264.93	3,101.49	8,366.42
2021	5,509.92	3,201.34	8,711.26
2022	5,723.21	3,325.27	9,048.47
2023	5,932.84	3,447.07	9,379.91
2024	6,137.80	3,566.15	9,703.96
2025	6,337.07	3,681.93	10,019.00
2026	6,529.62	3,793.80	10,323.42
2027	6,714.42	3,901.17	10,615.60
2028	6,890.48	4,003.47	10,893.95
2029	7,056.81	4,100.11	11,156.92
2030	7,212.47	4,190.55	11,403.01
2031	7,356.54	4,274.26	11,630.80
2032	7,502.73	4,359.20	11,861.93
2033	7,651.05	4,445.37	12,096.41
2034	7,801.49	4,532.78	12,334.28
2035	7,954.09	4,621.44	12,575.53
2036	8,108.84	4,711.35	12,820.20
2037	8,265.76	4,802.53	13,068.29
2038	8,424.86	4,894.96	13,319.82
2039	8,586.14	4,988.67	13,574.81
2040	8,749.61	5,083.65	13,833.26

²¹ Los COV y tiempos de recorrido para el transporte público por ruta y para el transporte privado por enlace en situación actual, sin y con proyecto, se encuentran en el archivo electrónico llamado *Cálculo de CGV*.

Año	COV (millones de pesos)	Tiempo (millones de pesos)	CGV (millones de pesos)
Total	187,627.89	111,149.79	298,777.68

Fuente: Elaboración propia.

2.2.4 Problemática

Se identificó que en términos generales la red vial principal se encuentra en un nivel de servicio "E" en las horas de máxima demanda, próximo a su saturación. La velocidad promedio fluctúa entre 18 y 38 Km/hr, que representan una reducción entre el 65% y el 25% sobre la velocidad máxima permitida, ubicada en 50 Km/hr, para la ZMA. Siguiendo las tendencias de crecimiento del tránsito, se vislumbra que a corto plazo se generará un colapso vial en la ZMA de no aplicar intervenciones significativas.

En términos del servicio de transporte público se concluyó que actualmente existe sobreoferta, consecuencia de la operación no regulada, cobertura no planificada y pulverización de la oferta (existencia de una alta proporción de vehículos de baja capacidad). El efecto directo de la sobre-oferta en la circulación es la congestión vial, velocidades bajas y altos tiempos de recorrido, lo que se refleja en "elevados" CGV de los usuarios.

Además del volumen, el tipo de unidades (gran número de vehículos de baja capacidad) que se encuentran en servicio fue catalogado como obsoleto debido a la edad promedio del parque vehicular de transporte público. Se identificó la presencia de accidentes viales recurrentes y una contribución mayoritaria del transporte público en la generación de emisiones contaminantes.

Las emisiones de Monóxido de Carbono – CO para el año 2011 en la situación actual se estiman en 8,842.86 toneladas al año²², y en 830.56 toneladas anuales de generación de emisiones de Hidrocarburos No Metano – HCNM.

Se estima que en la ZMA 71% de las emisiones contaminantes identificadas para el transporte público de pasajeros de ruta fija son generadas por taxis colectivos, mientras que los autobuses contribuyen con 20% de estas emisiones. La tasa de accidentalidad y la generación de contaminantes no serán valoradas en la evaluación ya que se considerarán intangibles.

²² Se desarrolló la evaluación de las emisiones de hidrocarburos no metano (HCNM) y de monóxido de carbono (CO) en diferentes escenarios del proceso como lo son la situación actual o línea base, el escenario resultante de la propuestas de Optimización y el escenario resultante de la propuesta de un Sistema Integrado de Transporte, que incorpora nuevas unidades de transporte con mayor capacidad. Para el efecto se desglosan las emisiones de acuerdo al tipo de transporte público identificado que son Autobuses (A), Microbuses (M), Combis/van (C), Camionetas tipo pick up (P) y Vehículos tipo sedán (S) en los dos primeros casos. Para el caso del Sistema Integrado se incorporan autobuses articulados y autobuses tipo padrón. Para realizar los cálculos de las emisiones de los gases identificados como hidrocarburos no metano (HCNM) y monóxido de carbono se utilizaron factores de emisión propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA), en el manual denominado AP-42. Estos factores están dados en (gr/Km)*(vehículo), por lo que se multiplican por el número de vehículos y por el recorrido diario para obtener la emisión diaria y por los días equivalentes para obtener la emisión anua (en Ton/año).

2.3 Situación sin proyecto o situación actual optimizada

La optimización planteada consiste en adecuaciones de la frecuencia del transporte público. Para ello se adecua la flota en operación de cada ruta en función a la demanda. El ajuste de las frecuencias se realiza cuidando los estándares de servicios en términos del nivel de ocupación vehicular e intervalos entre los servicios.

Se determinaron las capacidades adecuadas para satisfacer la demanda durante los períodos pico, con base en el perfil de la utilización de las unidades a lo largo de los recorridos y las variaciones horarias. De esta forma, se definieron estándares mínimos de frecuencia.

En los períodos de máxima demanda se plantea una frecuencia (vehículos por hora) variable en función de la demanda con un límite inferior de 4, es decir un intervalo máximo entre servicios de 15 minutos. Se considera una ocupación máxima en las horas de máxima demanda del 80%, lo que implica un nivel de confort aceptable para los usuarios. Así se busca garantizar el servicio del transporte público, sin afectar a los usuarios en términos de comodidad ni penalizar los tiempos de espera de los mismos.

Esta optimización no incluye la eliminación o modificación del trazado y cobertura de rutas. El número de rutas y su origen-destino es el mismo que en la situación actual. No obstante, si existen cambios en términos de números de vehículos. La disminución de flota en circulación logra una mejora de la velocidad promedio en la red vial para usuarios de transporte público y privado. El incremento de la velocidad influye directamente en el tiempo de recorrido, por lo que existe una disminución del tiempo total en la red de estudio.

A continuación se presenta un cuadro comparativo del transporte público entre la situación actual y la situación optimizada (para la red vial total y para la zona de influencia).

Tabla 2.4 Comparación Situación Actual y Situación Optimizada – red vial total

Situación	Rutas	Longitud de la red (Km)
Actual	217	4,022
Optimizada	217	4,022
Diferencia	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.5 Comparación Situación Actual y Situación Optimizada - zona de influencia directa

Situación	Rutas	Longitud de la red (Km)
Actual	101	2,056
Optimizada	101	2,056
Diferencia	0	0

Fuente: Elaboración propia.

En la optimización se mantiene la misma cantidad de rutas que en la situación actual. Para la red total son 217 rutas y para la zona de influencia del corredor son 101 las rutas

involucradas.

Los tiempos de espera y caminata son los mismos que en situación actual. Sin embargo, para el año 2011 el tiempo de viaje a bordo en la situación optimizada es de 20.42 minutos, 7% menor que en la situación actual.

El resultado de la optimización descrita en la zona de influencia es la reducción de CGV en comparación con la situación actual. En el año 2011, se tiene un ahorro de 359.91 millones de pesos, de los cuales 69% corresponde a una disminución de COV y 31% es por ahorro de tiempo.

Los CGV de la situación sin proyecto se muestran en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6 CGV de la situación sin proyecto (millones de pesos).

Año	COV (millones de pesos)	Tiempo (millones de pesos)	CGV (millones de pesos)
2011	3,147.28	2,258.96	5,406.24
2012	3,400.68	2,349.62	5,750.30
2013	3,563.30	2,408.37	5,971.67
2014	3,734.37	2,469.41	6,203.78
2015	3,914.33	2,532.86	6,447.20
2016	4,103.65	2,598.86	6,702.51
2017	4,294.21	2,677.30	6,971.52
2018	4,494.10	2,758.79	7,252.89
2019	4,703.77	2,843.46	7,547.23
2020	4,923.72	2,931.46	7,855.17
2021	5,154.44	3,022.94	8,177.39
2022	5,352.88	3,139.32	8,492.21
2023	5,547.82	3,253.65	8,801.47
2024	5,738.32	3,365.37	9,103.69
2025	5,923.41	3,473.92	9,397.33
2026	6,102.14	3,578.74	9,680.89
2027	6,273.57	3,679.28	9,952.85
2028	6,436.76	3,774.99	10,211.74
2029	6,590.79	3,865.32	10,456.12
2030	6,734.80	3,949.78	10,684.58
2031	6,867.94	4,027.86	10,895.80
2032	7,002.99	4,107.07	11,110.06
2033	7,139.97	4,187.40	11,327.37
2034	7,278.89	4,268.87	11,547.76
2035	7,419.75	4,351.48	11,771.23
2036	7,562.57	4,435.24	11,997.81
2037	7,707.34	4,520.15	12,227.50
2038	7,854.09	4,606.21	12,460.31

Año	COV (millones de pesos)	Tiempo (millones de pesos)	CGV (millones de pesos)
2039	8,002.82	4,693.44	12,696.25
2040	8,153.53	4,781.82	12,935.35
Total	175,124.25	104,911.94	280,036.19

Fuente: Elaboración propia.

Las emisiones de Monóxido de Carbono – CO para el año 2011 en la situación optimizada se estiman en 3,584.38 toneladas al año, y en 337.26 toneladas anuales de generación de emisiones de Hidrocarburos No Metano – HCNM.

2.4 Oferta

La oferta corresponde a la capacidad de producción, suministro y/o cantidad disponibles de bienes o servicios²³. En el mercado de transporte público, la capacidad de servicio se encuentra supeditada a las alternativas de transporte público disponibles y a las condiciones físicas y geométricas de la red vial del área de estudio.

Debido a que el transporte público comparte las vialidades con el transporte privado, el análisis se amplió para incorporar ambos tipos de transporte. Inicialmente, se definirá la red vial así como sus características, en segundo lugar la red de transporte público, para finalmente analizar el transporte privado.

2.4.1 Red vial

La red vial de Acapulco está conformada por las siguientes vialidades primarias más importantes:

Tabla 2.7 Red Vial Regional y Primaria de Acapulco

Vialidad	Tipo
Libramiento Puerto Marqués	Regional
Autopista México – Acapulco	Regional
Carretera Acapulco – Pinotepa	Regional
Carretera Nacional México- Acapulco	Primaria
Bldv. Vicente Guerrero	Primaria
Av. Costera Miguel Alemán	Primaria
Av. Cuauhtémoc	Primaria
Av. Constituyentes	Primaria
Av. Ruíz Cortines	Primaria
Av. Escénica	Primaria
Diego H. Mendoza	Primaria
Calzada Pie de la Cuesta	Primaria
Av. Lázaro Cárdenas	Primaria
Carretera Cayaco – Pto. Marques	Primaria

²³ Definición incluida en la sección I de los lineamientos para la elaboración y presentación del análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión de la SHCP. Publicados en el Diario Oficial de la Federación el martes 18 de marzo de 2008.

Vialidad	Tipo
Blvd. De las Naciones	Primaria

Fuente: Plan Integral de Movilidad Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

En el Mapa 2.2, se muestra la red vial primaria de la ZMA.

Mapa 2.2 Red vial de la Zona Metropolitana de Acapulco.



Fuente: Plan Integral de Movilidad Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

De acuerdo con la tipificación funcional, la clasificación del tipo de vialidad se divide en: regional, primaria, secundaria y terciaria²⁴. Una vez agrupadas las vialidades existentes, se determinó la capacidad vial suponiendo un nivel óptimo de 750 veh/hr/carril en las vialidades primarias. Usando este parámetro se definieron las otras vialidades. La Tabla 2.8 presenta estos datos.

Tabla 2.8 Capacidad vial por tipo de vialidad en la ZMA

Vialidad	Capacidad (veh/hr/carril)
Regional	900
Primaria	750
Secundaria	650

²⁴La clasificación se encuentra en el Anexo I.

Vialidad	Capacidad (veh/hr/carril)
Terciaria	600

Fuente: Elaboración propia

En trabajo de campo, se identificó el número de carriles, y se analizó la superficie de rodamiento para las principales vialidades de la red urbana de la ZMA.

Para los tramos que componen cada una de las vialidades de la red se identificaron las siguientes características físicas:

- Número de cuerpos: Definidos en función de si existen barreras físicas entre los sentidos de circulación permitidos de la vialidad analizada, como camellones, zanjas, canales, etc.
- Carriles por cuerpo: El número de carriles independientemente si se permite estacionamiento en vía pública.
- Separador central: Es una barrera física de protección o natural entre los sentidos de circulación.
- Pavimento: Tipo de pavimento (concreto, asfalto, adocreto, terracería) y calificación de forma visual el estado del pavimento: bueno (sin fallas o irregularidades en la superficie o esporádicas), regular (con fallas o irregularidades frecuentes) y malo (con fallas importantes, tramos en terracería y que provoca que los vehículos bajen la velocidad de forma notoria).
- Señalamiento horizontal: Marcas en el pavimento como cruces peatonales, división de carriles, etc. Si las marcas se aprecian claramente su estado es bueno, si se notan desgastadas o no se aprecian fácilmente su estado es regular, si no se aprecian o no existen es malo.
- Señalamiento vertical: Señales informativas, preventivas o restrictivas sobre la vialidad como prohibido estacionarse, límite de velocidad, etc. Si existen y son las adecuadas su estado es bueno; si no son suficientes su estado es regular; y si no existen siendo requeridas su estado es malo.
- Tipo de terreno: Topografía de la vialidad; zona plana, de lomeríos o montañoso.
- Longitud: Dimensión en metros o kilómetros del tramo referenciado como inicial y final del cual se inspeccionaron las diferentes características.

También se realizó un levantamiento llamado "Secciones viales" que consistió en medir a cinta secciones transversales representativas de las vialidades seleccionadas, donde se tuvieran cambios significativos sobre ancho de cuerpos, número de carriles, y ancho de camellones.

A continuación se muestra un mapa donde se ubican las secciones transversales actuales de las vialidades principales y una tabla donde se indican los datos representativos obtenidos en el inventario vial.

Mapa 2.3 Secciones transversales representativas de la vialidad principal de la ZMA (Situación Actual)



Fuente: Plan Integral de Movilidad Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Tabla 2.9 Inventario vial en la ZMA

Vialidad	Tramo		Longitud (km)	Número de Cuerpos	Número de Carriles X Cuerpo	Separador Central	Pavimento		Estado de señalamiento		Tipo de Terreno
	Inicia	Termina					Tipo	Estado	Horizontal	Vertical	
BLVD. LOPEZ PORTILLO	LAS CRUCES	SOLIDARIDAD	0.68	4	2-3-4-2	SI	C-AS	B	B	B	P
BLVD. LOPEZ PORTILLO	SOLIDARIDAD	EJE.CNTRAL VICENTE G.	0.49	4	2-3-3-2	SI	C-AS	B	B	B	P
BLVD. LOPEZ PORTILLO	EJE.CENTRAL VICENTE GUERRERO	CERRO XONACATLAN	0.33	4	2-4-4-2	SI	C-AS	B	M	B	P
BLVD. LOPEZ PORTILLO	CERRO XONACATLAN	AV.JUAN ROMEO ESCUDERO	0.24	4	2-3-3-2	SI	C-AS	B	B	B	P
BLVD. LOPEZ PORTILLO	AV.JUAN ROMEO ESCUDERO	INFIERNILLO	0.49	4	2-3-3-2	SI	C-AS	B	B	B	P
BLVD. LOPEZ PORTILLO	IINFIERNILLO	JUAN N. ÁLVAREZ	0.26	4	2-3-3-2	SI	C-AS	B	B	B	P
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	CRUCES	PALMAS	0.9	2	2-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	PALMAS	SABANA	0.13	2	2-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	LA SABANA	LOS LIRIOS	0.07	2	2-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	LOS LIRIOS	AV.EL TÚNEL I	0.24	2	2-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	AV.EL TÚNEL	IGNACIO ALLENDE	0.63	2	2-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	IGNACIO ALLENDE	PINO SUAREZ	1.55	2	3-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	PINO SUAREZ	FCO. I MADERO	0.33	2	3-3	SI	AS	R	R	B	M
CARR. NAL. MEX-ACAPULCO	FCO.I MADERO	Y	0.31	2	3-3	SI	AS	R	R	B	M
AV. CONSTITUYENTES	DIEGO H.MENDOZA	2 DE AGOSTO	0.19	1	4	NO	C	R	M	B	P
AV. CONSTITUYENTES	2 DE AGOSTO	BAJA CALIFORNIA	0.42	1	4	NO	AS	R	M	B	M
AV. CONSTITUYENTES	BAJA CALIFORNIA	SAN LUIS	0.12	1	4	NO	AS	R	M	B	M
AV. CONSTITUYENTES	SAN LUIS	RIO IXTAPA	0.12	1	4	NO	AS	R	R	B	M
AV. CONSTITUYENTES	RIO IXTAPA	RIO BALSAS	0.5	1	4	NO	AS	R	R	B	M
AV. CONSTITUYENTES	RIO BALSAS	RIO COYUCA	0.55	1	4	NO	AS	R	M	B	M
AV. CONSTITUYENTES	RIO COYUCA	BERNAL DÍAZ DEL CASTILLO	0.29	1	4	NO	AS	R	M	B	M
AV. RUIZ CORTINES	BERNAL DÍAZ DEL CASTILLO	NECAXA	0.59	2	4	NO	AS	R	R	B	M
AV. RUIZ CORTINES	NECAXA	TUXPAN	0.07	1	4	SI	AS	R	R	B	M
AV. RUIZ CORTINES	TUXPAN	BAJA CALIFORNIA	0.29	2	3-2	SI	C	B	M	B	M
AV. RUIZ CORTINES	BAJA CALIFORNIA	JOSÉ FCO.RUIZ MASSIEU	0.5	2	3-2	SI	C	B	M	B	M
AV. RUIZ CORTINES	JOSÉ FCO. RUIZ MASSIEU	LUIS ECHEVERRÍA	0.4	2	3-2	SI	C	B	R	B	M
AV. RUIZ CORTINES	LUIS ECHEVERRÍA	UNO	0.28	2	3-2	SI	C	B	R	B	M
AV. RUIZ CORTINES	UNO	BRASIL	0.19	2	3-2	SI	C	B	R	B	M
AV. RUIZ CORTINES	BRASIL	Y	1.25	2	3-2	SI	C	B	R	B	M
AV. CUAUHTÉMOC	COSTERA	MORELOS	0.06	2	3-3	SI	C	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	MORELOS	GALEANA	0.05	2	3-3	SI	C	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	GALEANA	5 DE MAYO	0.06	2	3-3	SI	C	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	5 DE MAYO	EDUARDO MENDOZA	0.06	2	3-3	SI	C	R	M	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	EDUARDO MENDOZA	MELCHOR OCAMPO	0.19	2	2-2	SI	AS	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	MELCHOR OCAMPO	JAVIER MINA	0.09	2	2-2	SI	AS	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	JAVIER MINA	CANAL	0.05	2	2-2	SI	AS	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	CANAL	5 DE FEBRERO	0.15	1	4	NO	AS	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	5 DE FEBRERO	BELISARIO DOMÍNGUEZ	0.06	1	4	NO	AS	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	BELISARIO DOMÍNGUEZ	VELÁSQUEZ DE LEÓN	0.1	1	4	NO	AS	B	R	B	P

Vialidad	Tramo		Longitud (km)	Número de Cuerpos	Número de Carriles X Cuerpo	Separador Central	Pavimento		Estado de señalamiento		Tipo de Terreno
	Inicia	Termina					Tipo	Estado	Horizontal	Vertical	
AV. CUAUHTÉMOC	VELÁSQUEZ DE LEÓN	VALDÉS ARÉVALO	0.29	2	3	NO	AS	B	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	VALDEZ ARÉVALO	DIEGO H. MENDOZA	0.09	2	3	NO	AS	B	M	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	DIEGO H. MENDOZA	MANUEL ACUÑA	0.19	2	3-3	SI	C	R	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	MANUEL ACUÑA	GABRIEL AVILÉS	0.82	1	6	NO	AS	B	R	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	GABRIEL AVILÉS	JUAN SEBASTIÁN EL CANO	0.14	2	4-4	SI	AS	B	B	B	P
AV. CUAUHTÉMOC	JUAN SEBASTIÁN EL CANO	MANUEL GÓMEZ MORÍN	0.69	2	4-4	SI	AS	B	B	B	L
AV. CUAUHTÉMOC	MANUEL GÓMEZ MORÍN	WILFRIDO MASSIEU	0.27	2	4-4	SI	AS	B	B	B	L
AV. CUAUHTÉMOC	WILFRIDO MASSIEU	AV. UNIVERSIDAD	0.31	2	4-4	SI	AS	R	R	B	L
AV. CUAUHTÉMOC	AV. UNIVERSIDAD	DR. IGNACIO CHÁVEZ	0.22	3	2-4-2	SI	AS	R	R	B	L
AV. CUAUHTÉMOC	DR. IGNACIO CHÁVEZ	EL MORRO	0.22	3	2-4-2	SI	AS	R	R	B	L
AV. CUAUHTÉMOC	EL MORRO	MOOREA	0.39	3	2-4-2	SI	AS	R	R	B	M
AV. CUAUHTÉMOC	MOOREA	MARTIN HEREDIA	0.59	3	2-4-2	SI	AS	R	R	M	M
AV. CUAUHTÉMOC	EMILIANO ZAPATA	FARALLÓN	0.55	3	2-4-2	SI	AS	R	R	B	M
AV. CUAUHTÉMOC	FARALLÓN	DEL PACIFICO	0.09	1	6	SI	AS	R	R	B	M
AV. CUAUHTÉMOC	PACIFICO	CUITLAHUAC	0.31	2	4-2	SI	AS	R	R	B	M
AV. CUAUHTÉMOC	CUITLAHUAC	"Y"	0.31	3	2-2-2	SI	AS	R	R	B	M
COSTERA M. ALEMÁN	GRAN HOTEL	FRAGATA ZARAGOZA	0.38	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	CAÑONERO BRAVO	FRAGATA YUCATÁN	0.07	2	4-4	SI	C	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	FRAGATA YUCATÁN	FRAGATA STA. MARÍA	0.07	2	4-4	SI	C	R	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	FRAGATA STA. MARÍA	CARABELA LA NIÑA	0.12	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	CARABELA LA NIÑA	CRISTÓBAL COLON	0.18	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	ALMIRANTE CRISTÓBAL COLON	FRAGATA ONDEVEUR	0.14	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	FRAGATA ONDEVEUR	NAO TRINIDAD	0.07	2	4-4	SI	C	R	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	NAO TRINIDAD	NAO VICTORIA	0.08	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	NAO VICTORIA	FRANCIA	0.18	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	FRANCIA	ALMENDRO	0.09	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	ALMENDRO	LAS PALMAS	0.29	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	LAS PALMAS	CALINDA	0.4	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	CALINDA	JUAN PÉREZ	1.25	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	JUAN PÉREZ	JUAN SERRANO	0.26	2	4-4	SI	C	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	JUAN SERRANO	DR. IGNACIO CHÁVEZ	0.31	2	4-4	SI	C	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	DR. IGNACIO CHÁVEZ	ENRIQUE NAVEGANTE	0.15	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	ENRIQUE NAVEGANTE	ANTÓN DE ALAMINOS	0.16	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	ANTÓN DE ALAMINOS	ÁLVARO DE SAAVEDRA	0.08	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	ÁLVARO DE SAAVEDRA	WILFRIDO MASSIEU	0.27	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	WILFRIDO MASSIEU	AV. MANUEL GÓMEZ MORÍN	0.13	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	AV. MANUEL GÓMEZ MORÍN	AV. JOAN SEBASTIÁN ELCANO	0.64	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	AV. JOAN SEBASTIÁN EL CANO	GABRIEL DE AVILÉS	0.13	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	GABRIEL DE AVILÉS	JUAN R. CABRILLO	0.22	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	JUAN R. CABRILLO	AV. CAP. MALA ESPINA	0.28	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	AV. CAP. MALA ESPINA	AV. DIEGO HURTADO DE MENDOZA	0.32	2	4-4	SI	C	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	AV. DIEGO HURTADO DE MENDOZA	ANTÓN DE ULLOA	0.19	2	4-4	SI	AS	B	B	B	P

Vialidad	Tramo		Longitud (km)	Número de Cuerpos	Número de Carriles X Cuerpo	Separador Central	Pavimento		Estado de señalamiento		Tipo de Terreno
	Inicia	Termina					Tipo	Estado	Horizontal	Vertical	
COSTERA M. ALEMÁN	ANTÓN DE ULLOA	TADEO ARREDONDO	0.05	2	4-4	SI	AS	B	B	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	TADEO ARREDONDO	5 DE MAYO	0.22	2	4-4	SI	AS	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	5 DE MAYO	HORNITOS	0.05	2	4-4	SI	AS	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	HORNITOS	CUAUHTÉMOC	0.82	2	4-4	SI	AS	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	CUAUHTÉMOC	IGNACIO DE LA LLAVE	0.06	2	5-5	SI	AS	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	IGNACIO DE LA LLAVE	FRANCISCO I MADERO	0.09	2	5-5	SI	AS	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	FRANCISCO I MADERO	JOSÉ MARÍA I	0.06	2	4-4	SI	AS	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	JOSÉ MARÍA I	TENIENTE JOSÉ AZUETA	0.09	2	4-4	SI	AS	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	TENIENTE JOSÉ AZUETA	ALMIRANTE BRETÓN	0.11	2	4-4	SI	AS	R	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	ALMIRANTE BRETÓN	CONSTANCIO MARTÍNEZ	0.04	2	3-2	SI	AS	B	R	B	P
COSTERA M. ALEMÁN	CONSTANCIO MARTÍNEZ	DE LA ` PINZONA	0.59	2	2-2	SI	AS	B	R	B	L
COSTERA M. ALEMÁN	DE LA ` PINZONA	AV. LAS PALMAS	0.22	2	2-2	SI	AS	B	R	B	L
COSTERA M. ALEMÁN	AV. LAS PALMAS	GRAN VÍA TROPICAL	0.09	2	2-2	SI	AS	B	R	B	L
COSTERA M. ALEMÁN	GRAN VÍA TROPICAL	LA SUIZA	0.68	2	2-2	SI	AS	B	R	B	L
COSTERA M. ALEMÁN	LA SUIZA	ADOLFO LÓPEZ MATEO	0.3	2	2-2	SI	AS	R	R	B	L
COSTERA M. ALEMÁN	ADOLFO LÓPEZ MATEO	MÁLAGA	0.18	2	2-2	SI	AS	R	R	B	L
COSTERA M. ALEMÁN	MÁLAGA	GLORIETA CALETA	0.32	2	2-2	SI	AS	R	R	B	L
CAYACO-PTO. MARQUES	LÁZARO CÁRDENAS	AV. TECNOLÓGICO	0.52	2	2-2	SI	AS	B	M	B	P
CAYACO-PTO. MARQUES	AV. TECNOLÓGICO	EN FRENTE DE AURRERA	0.62	2	2-2	SI	AS	B	M	M	P
CAYACO-PTO. MARQUES	EN FRENTE DE AURRERA	AV. PONIENTE	0.83	2	2-2	SI	AS	R	M	M	P
CAYACO-PTO. MARQUES	AV. PONIENTE	PLAZA SENDERO	0.85	2	2-2	SI	AS	B	M	M	P
CAYACO-PTO. MARQUES	PLAZA SENDERO	LLANO LARGO	1.08	2	2-2	SI	AS	B	M	M	P
CAYACO-PTO. MARQUES	LLANO LARGO	PEPSI	0.91	2	2-2	SI	AS	B	M	M	P
CAYACO-PTO. MARQUES	PEPSI	GLORIETA PTO. MARQUES	1.22	2	2-2	SI	AS	R	R	B	P

Tipo de pavimento: Concreto (C), Asfalto (AS)

Estado de pavimento y señalamientos: Bueno (B), Regular (R), Malo (M)

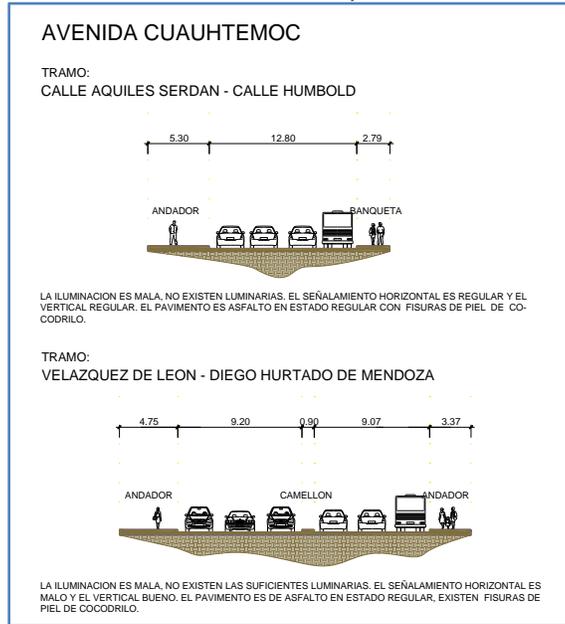
Tipo de terreno: Plano (P), Lomerío (L), Montañoso (M)

Nota: Los totales en porcentajes pueden no coincidir debido al redondeo.

Fuente: Elaboración propia.

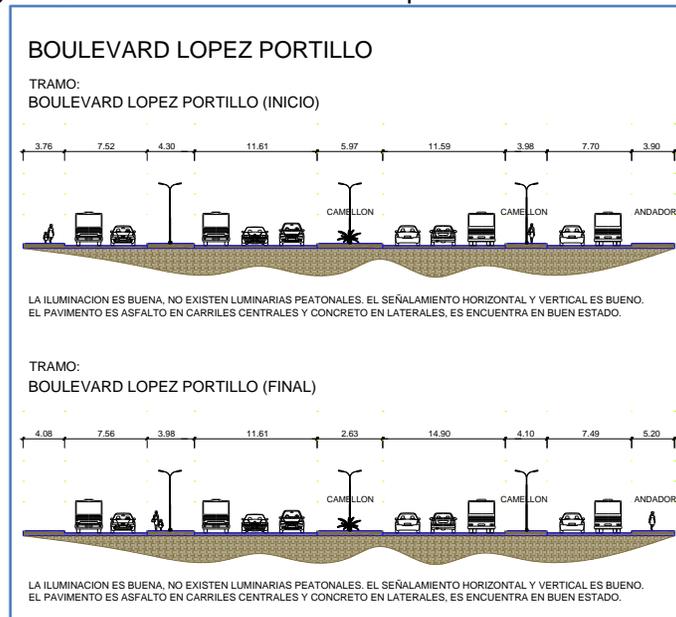
En las siguientes figuras se muestran ejemplos de secciones transversales para algunos tramos típicos de la Av. Cuauhtémoc y de la Blvd. Vicente Guerrero (Blvd. López Portillo). Un compendio más amplio de las secciones de diversos tramos de las vialidades de la ZMA se ubica en el Anexo XV.

Figura 2.2 Secciones transversales típicas de la Av. Cuauhtémoc



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.3 Secciones transversales típicas de la Av. Cuauhtémoc



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la condición del pavimento, se asignó un valor que midiera su estado actual bajo el criterio que un pavimento en excelentes condiciones y/o nuevo tendría una calificación de 100 y conforme se degrade tendría una calificación mínima de cero.

De esta manera, se determinaron los siguientes índices de estado actual de pavimento para las vías principales de estudio.

Tabla 2.10 Índices de estado actual de pavimento de las vías principales en la ZMA

Vialidad	Índice de estado del pavimento
Blvd. Vicente Guerrero	92
Carr. Cayaco - Puerto Marques	88
Av. Costera Miguel Alemán	84
Carr. Nacional México-Acapulco	82
Av. Ruiz Cortínez	64
Av. Cuauhtémoc	54

Fuente: Elaboración propia

El detalle de los índices del estado de pavimento por tramo se muestra en el Anexo II.

Para efectos de la evaluación socioeconómica, se empleó el Índice de Rugosidad Internacional (IRI)²⁵. Tras el levantamiento en campo de las condiciones del pavimento de la red vial, se definió que en promedio el IRI de la ZMA es de nivel 3.

En campo también se determinó el estado del señalamiento horizontal y vertical utilizando los siguientes criterios:

- Buen estado, si las marcas del señalamiento horizontal se aprecian claramente y las señales verticales existen y son adecuadas,
- Regular estado, si las marcas del señalamiento horizontal se notan desgastadas o no se aprecian fácilmente y si el señalamiento vertical no es suficiente,
- Mal estado, si el señalamiento horizontal no se aprecia o no existe y si el señalamiento vertical no existe.

En general, la calidad y cantidad de los señalamientos en la ciudad es regular. La única vialidad que cuenta con condiciones adecuadas de señalamiento horizontal y vertical es la Avenida Costera Miguel Alemán.

2.4.2 Red de transporte público colectivo

Para la red de transporte público colectivo de la ZMA se identificaron 217 rutas de transporte público que prestan servicio regular, continuo y en trayectorias físicamente definidas. Estas 217 rutas configuran una red de transporte de 4,022 kilómetros²⁶, con una

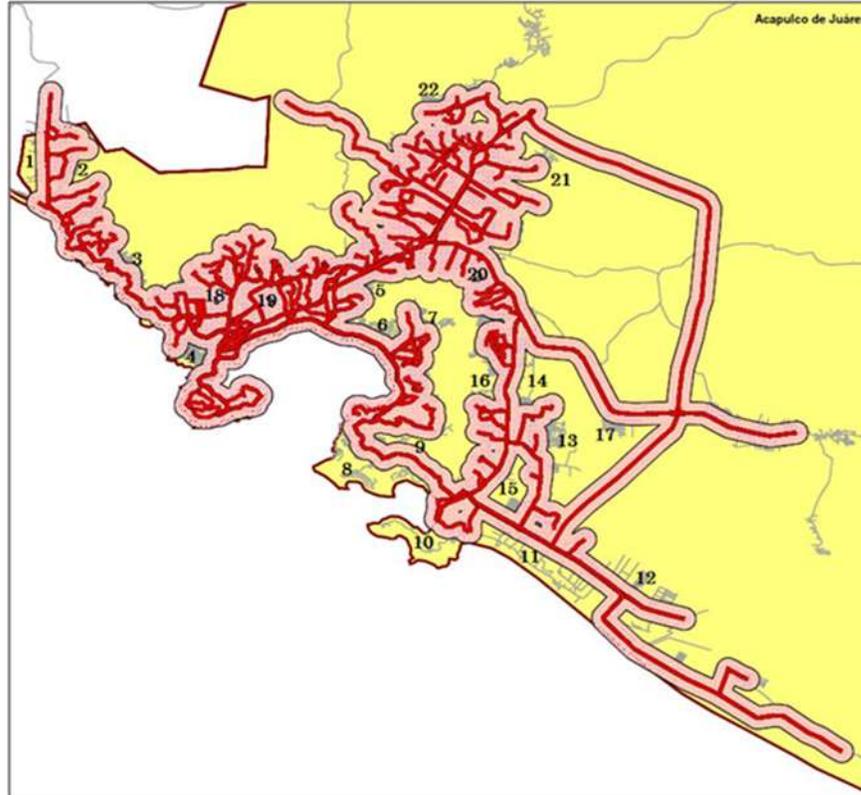
²⁵ El IRI, aprobado en 1986 por el Banco Mundial, mide la deformidad de la carpeta de rodamiento.

²⁶ La red de transporte público por ruta puede ser consultada en el Anexo III.

cobertura para toda la ciudad que abarca el 95% de su superficie urbana. Asimismo, se identificaron 22 zonas con baja cobertura de transporte público, las cuáles se han marcado con un polígono numerado.

La cobertura, así como las 22 zonas, se observan en el siguiente Mapa.

Mapa 2.4 Cobertura las rutas de transporte público colectivo de la ZMA



Fuente: Plan Integral de Movilidad Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

En estas 217 rutas se tiene una flota asignada de 3,819 unidades de diferentes tipos y capacidades²⁷.

La flota vehicular la componen autobuses, microbuses, Combis / Van, Camioneta y autos tipo sedán. Los primeros dos fueron clasificados como capacidad media; y los tres restantes se clasificaron en capacidad baja. La composición del parque vehicular de transporte público de la ZMA se muestra a continuación en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11 Parque vehicular de los servicios de transporte público colectivo en la ZMA – red vial total

Tipo de vehículo	Vehículos	% vehículos	Asientos/veh	Asientos ofertados	% Asientos ofertados
Autobús	879	23%	38	33,326	59%

²⁷ En el Anexo III y el Anexo XVI se muestra un listado de estas rutas.

Tipo de vehículo	Vehículos	% vehículos	Asientos/ veh	Asientos ofertados	% Asientos ofertados
Microbús	205	5%	23	4,715	8%
Combi/Van	319	8%	15	4,785	8%
Camioneta	660	17%	10	6,600	12%
Sedan	1,756	46%	4	7,020	13%
Total	3,819 ²⁸	100%		56,446	100%

Nota: Los totales en porcentajes pueden no coincidir debido al redondeo.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior, pese a la cantidad de vehículos, las características de los diversos tipos, específicamente el número de asientos por vehículo, indican que en la estructura del parque vehicular existe una disparidad en la oferta de asientos. Auto tipo sedán predomina con el 46% del parque vehicular, pero contribuye sólo con el 13% de los asientos ofertados. En contraparte, los autobuses que contribuyen con el 23% del parque vehicular, representan la oferta de asientos del 59%.

Los datos para las 101 rutas ubicadas en la zona de influencia directa en la situación actual son los siguientes.

Tabla 2.12 Parque vehicular de los servicios de transporte público colectivo en la ZMA para las rutas de la zona de influencia directa

Tipo de vehículo	Vehículos	% vehículos	Asientos/ veh	Asientos ofertados	% Asientos ofertados
Autobús	534	25%	38	20,292	62%
Microbús	184	9%	23	4,232	13%
Combi/Van	13	1%	15	195	1%
Camioneta	416	19%	10	4,160	13%
Sedan	1,002	47%	4	4,008	12%
Total	2,149	100%		32,887	100.00%

Nota: Los totales en porcentajes pueden no coincidir debido al redondeo.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la información disponible, para la flota vehicular en su conjunto se estima una edad promedio de 19 años.

El detalle de las rutas de transporte público de la ZMA y sus características operacionales puede consultarse en el Anexo XVI.

2.4.3 Transporte privado

Dentro de este rubro se agruparon los automóviles. De acuerdo con la base estadística del INEGI, para el 2010 circulan 168,884 automóviles en la ZMA.

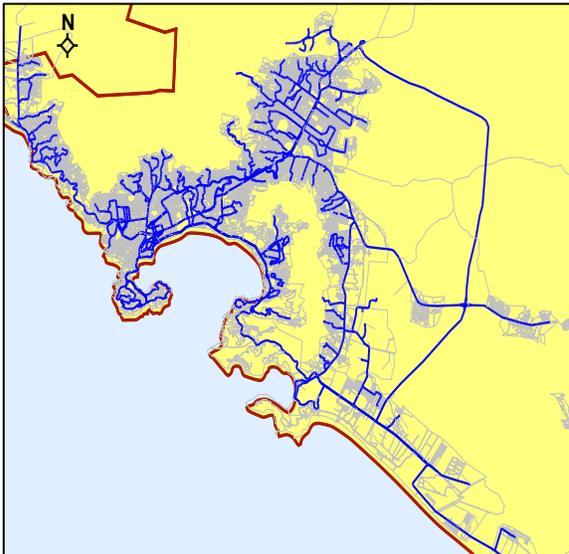
²⁸Difiere del dato del informe de diagnóstico ya que se realizó un proceso de revisión y ajuste.

Una vez que se contó con la información relacionada a las vialidades, la red de transporte público, y los vehículos particulares se transfirió esta información al programa computacional TransCAD.

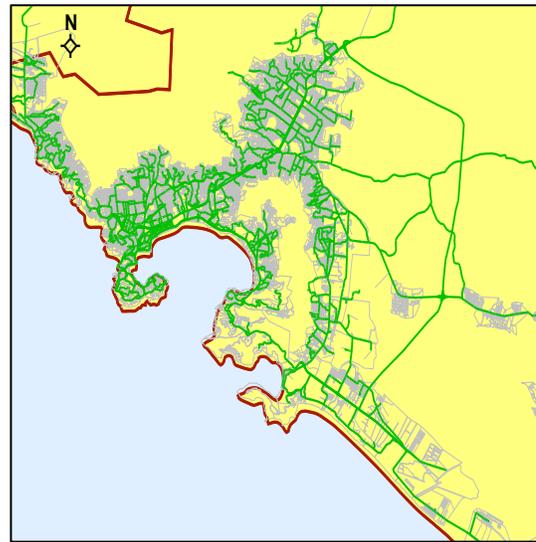
Este software es un Sistema de Información Geográfica (SIG) especializado para la industria del transporte, capaz de manejar cifras estadísticas relacionadas con entornos geográficamente referenciados. Esto permite hacer un análisis integral de todo el sistema de transporte identificando los cambios globales ante modificaciones al mismo.

TransCAD fue usado para representar la oferta (la red vial y el transporte público colectivo y privado) y como base de información para las modelaciones de interacción de oferta y demanda. El resultado es la oferta de transporte público en la ZMA que se ilustra en el Mapa 2.5 y el transporte privado en el Mapa 2.6.

Mapa 2.5 Red de transporte público de la ZMA



Mapa 2.6 Red de transporte privado de la ZMA



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

2.5 Demanda

Al igual que en el análisis de la oferta, el estudio de demanda está basado en el PIMMSA. En primer lugar, se presentan los resultados de las diferentes encuestas origen-destino realizadas en la ZMA, la segunda parte detalla la operación de tránsito del área de estudio.

2.5.1 Encuesta Origen - Destino en hogares

- **Objetivo**

A continuación se presentan los objetivos de la encuesta origen destino, así como los resultados obtenidos²⁹.

Como herramienta para identificar la movilidad de la población de la ZMA fue realizada la Encuesta Origen – Destino en hogares, cuyo objetivo fue conocer:

- 1) Los desplazamientos realizados por la población.
- 2) El modo de transporte que utilizan los habitantes de la ZMA.
- 3) Los transbordos necesarios.
- 4) Los tiempos y costos de transportación.
- 5) Los motivos y frecuencia de los viajes.

- **Resultados**

Se aplicaron en total 2,663 encuestas efectivas a hogares. Los resultados de la encuesta muestran que los habitantes de la ZMA en promedio realizan 1,189,039 viajes en un día hábil, considerando aquellos viajes que tienen de origen o destino poblaciones fuera de la zona urbana. Al estimar únicamente los viajes que tienen como origen y destino las zonas dentro de la zona estudio, se obtiene un total de 1,173,385 viajes al día. Es decir, a nivel domiciliario, el 98.7% de los viajes se efectúan dentro de la zona urbana y el 1.3% tiene interacción externa.

De los 639,422 habitantes para el 2009 de la ZMA, el 91.3% realiza viajes (583,998). El 90% de los habitantes de la zona urbana de Acapulco en promedio dos veces al día. El 1.44% realizan 3 o más viajes al día.

- **Movilidad**

En promedio, se puede observar que los viajes por día por habitante fluctúan de 1.86, si se consideran todos los habitantes de la zona urbana de Acapulco, a 2.03 si sólo se consideran los habitantes que viajaron.

Referente al medio de transporte, en la Tabla 2.13 y la Gráfica 2.2 se observa que el porcentaje más alto de viajes (59.5%) en un día en la ZMA, corresponde a los viajes que se hacen utilizando el transporte público. Si a este grupo se añaden aquellos viajes realizados en taxis libres se observa que este porcentaje lleva al transporte público a comprender el 67.2% de los viajes totales de la zona. El siguiente modo más utilizado para la realización de viajes es el transporte privado, específicamente automóviles

²⁹ La metodología completa y los resultados detallados se encuentran en el *Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult SC 2010*. En el Anexo IV se presenta un resumen de la encuesta.

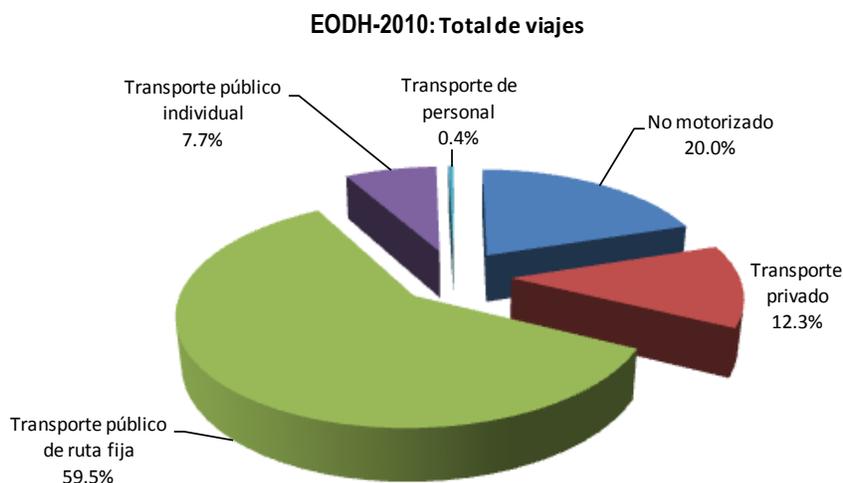
particulares y motocicletas, con un 12.3%. El 20% de los recorridos se realizan en modos no motorizados, como lo son la caminata y la bicicleta.

Tabla 2.13 Distribución de viajes realizados por grupos de modos de transporte

Grupo	Total viajes	% viajes
Transporte no motorizado	237,829	20.0%
Transporte privado	146,365	12.3%
Transporte público de ruta fija	708,004	59.5%
Transporte público individual	91,622	7.7%
Transporte de personal	5,219	0.4%
Total general	1,189,039	100.0%

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Gráfica 2.2 Distribución de viajes por grupos de modos de transporte



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

- **Encuesta Origen - Destino a bordo de unidades de transporte público**

La encuesta origen-destino en transporte público se llevó a cabo a bordo de unidades durante todo el recorrido de cada ruta en ambos sentidos con base en la aplicación de cuestionarios a una muestra de pasajeros previamente determinada.

Con esta encuesta se obtuvo la matriz de viajes de los usuarios de los servicios de transporte público, se identificó el origen inicial y destino final de cada viaje, los puntos de ascenso y descenso, si el usuario utiliza otro tipo de transporte antes de abordar la unidad en que viaja y si utilizó otro transporte después de bajar de la unidad. Se obtuvo información respecto al tiempo de caminata, tiempos de espera, motivos del viaje, frecuencia de viaje y transbordos.

El universo para la composición de la matriz Origen-Destino (matriz O-D), para el modelo de análisis de demanda, es el total de pasajeros de transporte público que viajan en días hábiles.

La encuesta de origen y destino a bordo de las unidades (EODBU) se aplicó al 10% de la demanda en el período de máxima demanda de la mañana (establecido entre las 07:00 y 09:00 horas), más un 2% de entrevistas adicionales.

En total se levantaron 7,361 encuestas en 168 rutas. Del total de encuestas aplicadas, aproximadamente el 58% se aplicaron en las rutas de autobús, el 18% en rutas de Camioneta, el 11% en rutas de microbús y el porcentaje restante aplicadas a rutas de combi/van y de automóviles tipo sedán.

El 71.1% de los viajes tienen una frecuencia de realización de 4 a 7 veces por semana. Los viajes con menores frecuencias, de 2 a 3 veces y de 1 vez a la semana, son significativamente menores, de entre 11 y 17%. La duración promedio de viaje es de 21.9 minutos.

- **Encuesta Origen - Destino a huéspedes de hoteles**

Con el objetivo de poder establecer las estrategias de operación del transporte que permitan integrar la demanda de los turistas con las rutas urbanas del área en estudio, se realizó la encuesta origen-destino a huéspedes de hoteles. En esta encuesta se identificaron los orígenes y destinos de viajes de los huéspedes de hoteles.

Esta encuesta se llevó a cabo en el área de recepción de cada hotel, y se basó en la aplicación de cuestionarios a los huéspedes.

Para la aplicación de la encuesta se definieron 19 hoteles asociados a la AHETA (Asociación de Hoteles y Empresas Turísticas de Acapulco). Por ubicación se cubren prácticamente todas las zonas hoteleras de Acapulco. Uno está ubicado en la Zona Diamante, catorce en la Zona Dorada y cuatro en la Zona Tradicional.

El universo buscado para esta encuesta son los huéspedes de los hoteles, en días del período vacacional de diciembre de 2009. La encuesta se aplicó a un tamaño muestral previamente definido, de al menos el 12% de las habitaciones ocupadas en el período vacacional de diciembre de 2009, específicamente del 23 al 28 de diciembre.

En total se levantaron 450 encuestas en los 19 hoteles seleccionados, lo que significó un 16% adicional a la muestra planteada. El resultado de las encuestas fue de 3,334 viajes durante una estadía promedio de entre dos y tres días.

La variación horaria de los viajes de los huéspedes de los hoteles encuestados presenta un período de máxima demanda ubicado a las 12:00 horas, con picos secundarios a las 10:00, 14:00 y 22:00 horas. Este comportamiento coincide con las actividades recreativas que componen la oferta turística de Acapulco.

- **Encuesta Origen - Destino a transporte público en período vacacional**

Con el fin de identificar los orígenes y destinos de viajes de los usuarios de las rutas de transporte público en la ZMA en las horas de máxima demanda durante el período vacacional de diciembre, se realizó la encuesta origen-destino a transporte público en período vacacional, con lo que se definieron las líneas de deseo y los puntos de generación y atracción de viajes.

La encuesta origen-destino se llevó a cabo a bordo de las unidades durante todo el recorrido de cada ruta en ambos sentidos con base en la aplicación de cuestionarios a una muestra de pasajeros previamente determinada.

El universo buscado para esta encuesta es el total de pasajeros de transporte público que viajan en el período vacacional de las rutas de autobuses urbanos que ofrecen sus servicios sobre la Av. Costera Miguel Alemán. Se llevaron a cabo encuestas en 14 rutas de autobuses.

La encuesta de origen y destino se aplicó a bordo de las unidades al 5% de la demanda en el período de máxima demanda de la mañana (establecido entre las 07:00 y 09:00 horas), más un 1% de entrevistas adicionales por cuestiones de margen de error.

En total se levantaron 550 encuestas en las 14 rutas indicadas.

El 41.6%, de los viajes tiene una frecuencia de realización de 6 a 7 veces por semana.

- **Mapeo de movilidad**

A continuación se presenta una representación gráfica de la movilidad en la zona. Se muestran tablas y mapas que contienen la generación y atracción de viajes, en los periodos de máxima demanda.

Para claridad en los mapas, se creó un nuevo grupo de macro zonas agrupando las zonas anteriormente establecidas. Así, las nuevas macro zonas creadas fueron las siguientes.

Tabla 2.14 Macrozonas creadas

Macrozona	Ubicación
1	Paso Limonero, Central de Abastos, Sinaí
2	La Vacacional, Arroyo Seco, La Venta
3	La Zapata, La Postal, Sector 6
4	Cd. Renacimiento, La Frontera, Los Laureles
5	Las Cruces, Simón Bolívar, 1º de Mayo
6	Los Lirios, La Libertad, La Sabana
7	La 20 De Noviembre, La Garita, La Laja
8	El Farallón, Club Deportivo, Costa Azul
9	Magallanes, Cumbres de Figueroa, Barranca de la Laja

Macrozona	Ubicación
10	Hornos Insurgentes, La Progreso, Palma Sola
11	Mozimba, Campo de Tiro, La Cuauhtémoc
12	Balcones al Mar, Jardín Palmas, Jardín Mangos
13	Pie de la Cuesta, San Isidro, El Pedregoso
14	Centro, Hogar Moderno Ejido, Potrerillo Mozimba
15	La Base Naval de Icacos, Balcones de Costa Azul, Cumbres de Llano Largo
16	Caleta y Caletilla, Las Américas, Las Playas
17	La Sabana, 5 de Mayo, La Maquina
18	El Coloso, Piedra Roja, el Cayaco
19	Llano Largo y la Navidad, La Marquesa, Nuevo Puerto Marqués
20	Las Brisas, El Pichilingue, Puerto Marqués
21	Punta Diamante, La Colosio, La Poza
22	Aeropuerto, La Bonfil, Plan de los Amates

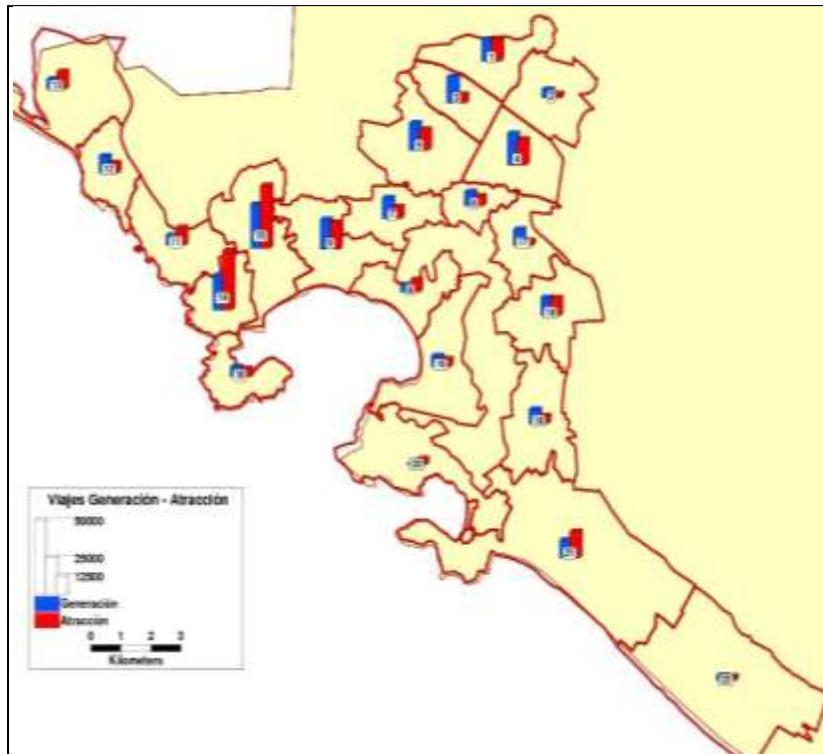
Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Se identificaron 527 pares origen-destino, de los cuales 148 (el 28% de los pares) concentran el 80% de los viajes. Los viajes intrazonales (internos), que tiene como origen y destino la misma zona, junto con los que tiene un nivel de interacción media, (rango de 2 mil a 4 mil viajes), son los que presentan los mayores porcentajes en la movilidad general de Acapulco, con un 32.2% y 21.0% respectivamente. Le siguen los que tienen un rango entre 4 mil y 8 mil con 17.2%.

Se realizaron mapas que contienen las líneas de deseo que muestran la complejidad de los viajes realizados en la Zona Metropolitana de Acapulco y los cuales se pueden consultar en el Anexo V.

A continuación se presentan el total de viajes en zonas atractoras y generadoras en el periodo pico de la mañana. (Mapa 2.7)

Mapa 2.7 Total de viajes en zonas atractoras y generadoras
(Periodo pico de la mañana: 6:30-8:30 hrs.)



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Se observa que la mayoría de los viajes se concentran en la zona centro de la ZMA y a la entrada norte de la ciudad.

2.5.2 Operación de tránsito

El análisis de la operación de tránsito es soportado en los siguientes trabajos de campo:

- Estaciones maestras automáticas en 3 puntos estratégicos de la ciudad en 7 días y 24 horas,
- Aforos de flujo de tránsito en 11 estaciones en día hábil en 16 horas,
- Aforos direccionales con clasificación ABC³⁰ en 32 intersecciones de la red vial en día hábil en 4 horas,
- Estudios de velocidades y demoras en la red vial principal; y
- Estudios de flujos de saturación y colas en intersecciones típicas.

Para dicho análisis se utilizó la plataforma del Manual de Capacidad Vial de los Estados Unidos de Norteamérica (Traffic Capacity Manual) elaborado por el TRB (Transportation Research Board) y para el presente estudio se incorporó el software Synchro.

³⁰ Autos, autobuses y camiones.

- **Estaciones de muestreo**

Se realizaron aforos en 3 estaciones maestras automáticas con equipo neumático de conteo y en 11 estaciones de aforo de flujo manual distribuidos en la zona urbana de Acapulco.

Tabla 2.15 Ubicación de las estaciones maestras automáticas

Estación	Ubicación	Referencia
1	Blvd. Vicente Guerrero	Calle Solidaridad
2	Av. Escénica	Acceso a colonia Joyas de Brisamar
3	Calzada Pie de la Cuesta	Acceso a colonia Silvestre Castro

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Mapa 2.8 Ubicación de las estaciones maestras automáticas



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

La estación maestra automática correspondiente a la propuesta del corredor Las Cruces - Centro es la número 1 ya que con el resto se cubren otras zonas.

La ubicación de las estaciones de aforos de flujo es la siguiente.

Tabla 2.16 Ubicación de las estaciones de aforos de flujo manual

Estación	Ubicación	Referencia
1	Blvd. Vicente Guerrero	Alta Quebrada
2	Av. Costera Miguel Alemán	Diego Hurtado de Mendoza
3	Av. Farallón	Del Coral (Mega Comercial)
4	Av. Costera Miguel Alemán	Av. Farallón (La Diana)
5	Av. Costera Miguel Alemán	Othón Blanco (Base Naval)
6	Av. Constituyentes	Ejido
7	Av. Cuauhtémoc	Manuel Acuña
8	Carr. Nacional México-Acapulco	Francisco I. Madero
9	Calz. Pie de la Cuesta	Acceso al Ceбетis 14
10	Av. Lázaro Cárdenas	Av. Cayaco – Puerto Marquez
11	Av. Cayaco – Puerto Marquez	Rubén Figueroa

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Mapa 2.9 Ubicación de las estaciones de aforos de flujo manual



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

• Tránsito Diario Promedio Semanal

Los resultados se expresan en Tránsito Diario Promedio Semanal (TDPS), tanto para las estaciones maestras como para los aforos de flujo. De las 14 estaciones estudiadas, los puntos con mayor tránsito vehicular son: Blvd. Vicente Guerrero y Alta Quebrada con 58,937 vehículos, la Av. Costera Miguel Alemán y Av. Farallón con 51,397. Las estaciones con menor volumen vehicular registrado son: Calz. Pie de la Cuesta y acceso al Cebetis 14, con 16,157 vehículos, y Av. Constituyentes y Ejido con 11,291 vehículos.

A continuación, se presentan los resultados en TPDS por tipo de vehículo (Tabla 2.17 y Tabla 2.18).

Tabla 2.17 Tránsito Promedio Diario Semanal por tipo de vehículo de estaciones maestras

Est.	Vialidad	Promedio vehicular semanal y Composición vehicular (Ambos sentidos)							TDPS
		Motos	Autos	T.Público	Foráneos	C2	C3	+ de C3	
1	Blvd. López Portillo	381	19,956	21,106	300	961	217	282	43,203
		0.88%	46.19%	48.85%	0.70%	2.22%	0.50%	0.65%	100%
2	Av. Escénica	307	28,499	10,278	75	408	196	34	39,796
		0.77%	71.61%	25.83%	0.19%	1.02%	0.49%	0.09%	100%
3	Calzada Pie de la Cuesta	0	14,734	6,389	188	488	90	49	21,938
		0.00%	63.28%	27.44%	6.58%	2.10%	0.39%	0.21%	100%

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Tabla 2.18 Tránsito Promedio Diario Semanal por tipo de vehículo de aforos de flujo manual

Est.	Promedio vehicular semanal y Composición vehicular (Ambos sentidos)								
	Autos	C2	C3	+ de C3	Autobús	Microbús	Combi/Van	Taxi	Total
1	26,302	1,491	234	276	5,230	1,449	6,212	17,743	58,937
	44.63%	2.53%	0.40%	0.47%	8.87%	2.46%	10.54%	30.11%	100.00%
2	24,009	411	41	3	3,371	281	965	12,825	41,906
	57.29%	0.98%	0.10%	0.01%	8.04%	0.67%	2.30%	30.60%	100.00%
3	16,918	778	20	20	128	5	249	7,353	25,471
	66.42%	3.05%	0.08%	0.08%	0.50%	0.02%	0.98%	28.87%	100.00%
4	30,480	2,482	67	14	2,099	1	156	16,098	51,397
	59.30%	4.83%	0.13%	0.03%	4.08%	0.00%	0.30%	31.32%	100.00%
5	23,146	1,448	225	17	2,018	7	109	12,513	39,483
	58.62%	3.67%	0.57%	0.04%	5.11%	0.02%	0.28%	31.69%	100.00%
6	5,226	94	33	23	2,429	76	0	3,410	11,291
	46.28%	0.83%	0.29%	0.20%	21.51%	0.67%	0.00%	30.20%	100.00%
7	5,756	657	12	4	3,125	2	22	9,966	19,544
	29.45%	3.36%	0.06%	0.02%	15.99%	0.01%	0.11%	50.99%	100.00%
8	13,877	3,809	134	63	5,162	0	0	13,410	36,455
	38.07%	10.45%	0.37%	0.17%	14.16%	0.00%	0.00%	36.79%	100.00%

Promedio vehicular semanal y Composición vehicular (Ambos sentidos)									
Est.	Autos	C2	C3	+ de C3	Autobús	Microbús	Combi/Van	Taxi	Total
9	10,039	706	96	43	1,355	0	605	3,313	16,157
	62.13%	4.37%	0.59%	0.27%	8.39%	0.00%	3.74%	20.51%	100.00%
10	10,994	1,820	278	303	1,679	1,104	1,597	4,715	22,490
	48.88%	8.09%	1.24%	1.35%	7.47%	4.91%	7.10%	20.96%	100.00%
11	8,045	2,465	535	233	2,892	1,933	1,044	6,393	23,540
	34.18%	10.47%	2.27%	0.99%	12.29%	8.21%	4.44%	27.16%	100.00%

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Notas: a/ Camión de dos ejes,

b/ Camión de 3 ejes y

c/ Camión de 4 ejes o más.

• Demanda del sistema

El análisis de la demanda de viajes que se desplaza utilizando el sistema de transporte público de ZMA se ha elaborado conforme a los estudios de bases y terminales; y los estudios de ascenso/descenso obtenidos para la totalidad de las rutas.

Los estudios de bases y terminales se realizaron durante un período de al menos 8 horas (periodo de la mañana – periodo de la tarde). Los estudios de ascenso y descenso se realizaron en el periodo pico de la mañana de 7:00 a 9:00 horas con al menos tres recorridos por ruta.

Debido a que se identificaron rutas que operaban en ciertos horarios fuera de la hora de máxima demanda o en derroteros de largo itinerario con recorridos mixtos (urbanos, suburbanos e interurbanos), los estudios de bases y terminales y de ascenso-descenso se desarrollaron en 168 rutas, que representan el 77% de las 217 rutas identificadas. Estas 168 rutas están agrupadas en 125 bases o terminales distribuidas en toda la ciudad. Un dato significativo es que en las bases y terminales accede el servicio y desciende del mismo el 18% y 17% de la demanda de transporte público, respectivamente.

Considerando el número de pasajeros transportados por unidad en la hora de máxima demanda, estimado a partir de las observaciones de ascenso y descenso en la totalidad de las rutas, se estimaron en total 28,542 pasajeros en el sentido 1 (dirección hacia el centro de Acapulco) y 19,740 pasajeros en el sentido 2 (dirección contraria al sentido 1) para las 217 rutas de la red total. En la Tabla 2.19, se pueden observar estas demandas, por sentido y por tipo de vehículo.

Tabla 2.19 Demanda de pasajeros de transporte público para la hora de máxima demanda en la ZMA por tipo de vehículo – red vial total

Tipo de vehículo	Demanda HMD Sentido 1 [Pas]	Demanda HMD Sentido 2 [Pas]	Demanda HMD Total [Pas]
Autobús	15,943	10,715	26,658
Microbús	2,476	1,605	4,081
Combi/Van	1,828	1,685	3,513

Tipo de vehículo	Demanda HMD Sentido 1 [Pas]	Demanda HMD Sentido 2 [Pas]	Demanda HMD Total [Pas]
Camioneta	5,591	3,495	9,086
Sedán	2,704	2,240	4,944
Total	28,542	19,740	48,282

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Notas: Sentido 1: Dirección hacia el centro de Acapulco,

Sentido 2: Dirección contraria al Sentido 1.

A nivel general y con base en el estudio de ascenso - descenso, en un día hábil se tiene una demanda de 676,914 abordajes.

A continuación se muestra la demanda de pasajeros por sentido y total para las 101 rutas ubicadas en la zona de influencia directa del proyecto.

Tabla 2.20 Demanda de pasajeros de transporte público para la hora de máxima demanda en la ZMA por tipo de vehículo para las rutas en la zona de influencia directa

Tipo de vehículo	Demanda HMD Sentido 1 [Pas]	Demanda HMD Sentido 2 [Pas]	Demanda HMD Total [Pas]
Autobús	12,960	7,522	20,482
Microbús	2,868	1,806	4,674
Combi/Van	113	80	194
Camioneta	4,270	2,387	6,657
Sedán	1,813	1,306	3,120
Total	22,025	13,101	35,126

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Notas: Sentido 1: Dirección hacia el centro de Acapulco,

Sentido 2: Dirección contraria al Sentido 1.

Las 101 rutas atienden el 58% de la demanda del total de la red de transporte de la ZMA.

Para la red total, por orden de magnitud, 2 rutas tienen cada una un volumen diario de entre 20 y 26 mil pasajeros, lo que representa el 7.30% de la demanda; 11 rutas tienen cada una un volumen de entre 10 y 20 mil pasajeros, 26 rutas entre 5 y 10 mil pasajeros y 178 rutas con un volumen diario cada una debajo de los 5 mil pasajeros.

Tabla 2.21 Demanda de los servicios de transporte público en la ZMA por magnitud – red vial total

Rango de pasajeros	Rutas y ramales	% de rutas	Vol. de pasajeros	% de pasajeros
20,000-26,000	2	0.92	49,406	7.30
10,000-20,000	11	5.07	155,958	23.04
5,000-10,000	26	11.98	180,087	26.60
2,500-5,000	43	19.82	155,426	22.96
1,000-2,500	56	25.81	92,069	13.60
0-1,000	79	36.41	43,967	6.50

Rango de pasajeros	Rutas y ramales	% de rutas	Vol. de pasajeros	% de pasajeros
Total	217	100.00	676,914	100.00

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

La demanda de transporte público en las 101 rutas de la zona de influencia directa es la siguiente.

Tabla 2.22 Demanda de los servicios de transporte público en la ZMA por magnitud en las rutas de la zona de influencia directa

Rango de pasajeros	Rutas y ramales	% de rutas	Vol. de pasajeros	% de pasajeros
20,000-26,000	1	1%	24,269	6%
10,000-20,000	9	9%	125,844	32%
5,000-10,000	13	13%	92,308	24%
2,500-5,000	23	23%	81,442	21%
1,000-2,500	32	32%	53,627	14%
0-1,000	23	23%	13,824	4%
Total	101	100%	391,314	100%

Nota: Los totales en porcentajes pueden no coincidir debido al redondeo.

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Se estimó que el crecimiento de la demanda de transporte público es de 0.07% por año.

Por otro lado, el parque vehicular de autos particulares estimado en 2009 para la ZMA es de 164,131 unidades. La tasa de crecimiento estimada para los vehículos particulares es de 7.7%³¹.

2.6 Alternativas de proyecto

De acuerdo con el análisis de demanda realizado en la ciudad de Acapulco se presentaron las siguientes dos alternativas de solución para mejorar el sistema de transporte.

³¹ El detalle de la metodología y resultados de los pronósticos de demanda pueden ser consultados en el informe de Pronósticos realizado por Transconsult S.C.

- **Alternativa 1:** Proyecto de reestructuración y modernización de la red de transporte, que consiste en una transformación general del servicio basado en adecuación de los vehículos a la magnitud de la demanda (cambio de tecnología) y la fusión y consolidación de rutas redundantes. Esta alternativa incluye una mejora en la infraestructura vial y de control, así como el reordenamiento de la operación mediante paradas definidas y la edificación de terminales y patios.
- **Alternativa 2:** Sistema Integrado de Transporte, incluye carriles confinados de transporte público (sobre el corredor Av. Cuauhtémoc), estación terminal, patios, estaciones intermedias y sistema de recaudo. Esta Alternativa incluye la reformulación general en la prestación del servicio de transporte público y la utilización de autobús articulado.

Ambas alternativas tienen la característica de modificar radicalmente los servicios actuales mediante reestructuración de las rutas de transporte público, el cambio de tecnología vehicular y adecuaciones y mejoras en la infraestructura. En la siguiente tabla se muestra una comparativa de la situación sin proyecto y las modificaciones de rutas actuales y parque vehicular para las dos alternativas en la zona de influencia directa.

Tabla 2.23 Comparativa de las modificaciones de rutas y parque vehicular de transporte público de la ZMA – zona de influencia directa

Situación sin proyecto (situación optimizada)			Alternativa 1			Alternativa 2			
Tipo	Rutas	Flota operativa	Tipo	Rutas	Flota operativa	Tipo	Rutas	Flota operativa	Vehículos a adquirir 1/
						Autobús articulado	2	38	38
						Autobús 90	3	227	227
Autobús	30	425	Autobús	27	460	Autobús 60	0	0	0
Microbús	10	136	Microbús	14	146	Microbús	12	101	0
Combi	1	10	Combi	6	53	Combi	24	141	79
Camioneta	42	237	Camioneta	23	172				
Sedán	18	307	Sedán	8	60				
Total	101	1,115	Total	78	891	Total	41	507	344

1/ Nota: En la alternativa 1 se plantea que el total de la flota operativa tendrá que adquirirse como nueva, mientras que en la Alternativa 2 parte de la flota actual podría seguir siendo utilizada, por lo que el número de vehículos nuevos a adquirir es menor a la flota operativa.

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult SC, 2010

Las consideraciones para realizar estas modificaciones son las siguientes.

- Para ambas alternativas, eliminación de rutas que tienen recorridos parecidos, lo cual se hizo de manera que no se afectara la cobertura actual.
- Para la Alternativa 2, identificación de rutas que alimentarían la estación terminal.
- Para la Alternativa 2, modificación de rutas que confluyen al corredor de la Av. Cuauhtémoc, de manera que no circulen sobre este.
- Para ambas alternativas, identificación de la capacidad vehicular óptima de cada

ruta con base en un intervalo hasta cinco minutos mayor, la demanda máxima por sentido y un porcentaje de ocupación de entre 80% y 85%.

Las diferencias entre estas alternativas radican en los costos y la manera de operar cada una.

En cuanto a inversión, ambas alternativas incurren en costos por el cambio de tecnología vehicular. La Alternativa 1 implica la realización del estudio de tránsito, la adquisición de 611 vehículos nuevos, la pavimentación de vías alimentadoras y de paramento a paramento, la colocación de 658 paradas, semaforización y señalamiento, y la construcción de 2 terminales. El total en inversión para la Alternativa 1 es de 1,569.81 millones de pesos (Tabla 2.24).

La Alternativa 2 incurre en costos por la adquisición de 38 buses articulados, 227 buses padrón, 79 camionetas tipo VAN. El resto de la flota operativa se completara con la utilización de unidades que actualmente ya forman parte del parque vehicular de transporte público. Asimismo, es necesario pavimentar los carriles confinados con concreto hidráulico y pavimentar las vías alimentadoras con asfalto. El monto estimado incluye la construcción de dos estaciones terminales y patios de almacenamiento, 12 estaciones intermedias, 839 paradas, adecuaciones y semaforización, equipamiento y costos de molestias asociados a la construcción. La inversión requerida es de 1,795.92 millones de pesos (Tabla 2.25).

Tabla 2.24 Inversión Alternativa 1 (millones de pesos)

Concepto	Unidades	Precio Unitario	Cantidad	Precio total (Millones de pesos)
Autobús	Vehículo	1,384,235	460	636.75
Microbús	Vehículo	402,731	146	58.80
Combi/Van	Vehículo	297,816	53	15.78
Pick-up	Vehículo	161,361	172	27.75
Sedán	Vehículo	97,693	60	5.86
Pavimento Asfáltico	m ²	1,373	116,700	160.21
Paradas Vías Alimentadoras (Con Cobertizo y Bahía)	Edificación	101,660	26	2.64
Paradas Vías Alimentadoras (Con Cobertizo)	Edificación	16,286	286	4.66
Paradas Vías Alimentadoras (Señal Poste)	Edificación	1,148	346	0.40
Terminales	Edificación	52,500,000	2	105.00
Estudio de demanda	Unidad	15,000,000	1	15.00
Semaforización	Lote por km	3,607,993	5	17.68
Pavimentación banqueta a banqueta	m ²	1,373	221,435	304.00
Pavimentación de vías alimentadoras	m ²	1,373	140,000	192.20
Patios y talleres	Edificación	23,072,400	1	23.07
Total				1,569.81

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.25 Inversión Alternativa 2 (millones de pesos)

Concepto	Unidades	Precio Unitario (pesos)	Cantidad	Precio total (Millones de pesos)
Proyecto ejecutivo (manifestación de impacto social y ambiental) y estudios de planeación	Unidad	30,660,000	1	30.66
Construcción de Terminal Las Cruces	Edificación	332,564,923	1	332.56
Construcción de Terminal Caleta	Edificación	10,758,236	1	10.76
Estaciones sencillas	Edificación	6,777,689	5	33.89
Estaciones dobles	Edificación	8,452,900	7	59.17
Paradas de vías alimentadoras	Edificación	11,700	658	7.70
Pavimentación asfáltica de vías alimentadoras	m ²	1,373	140,000	192.20
Carriles confinados de concreto hidráulico sentido oriente	m ²	3,784	17,115	64.77
Carriles confinados de concreto hidráulico sentido poniente	m ²	3,784	17,115	64.77
Paradas vías troncales	Edificación	15,276	181	2.76
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical	Lote por km	3,607,993	5	17.68
Pavimentación paramento a paramento	m ²	4,022	63,906	257.00
Implementación par vial	Lote por km	808,156	4	3.51
Patios y talleres	Edificación	23,072,400	1	23.07
Instalación de equipo de monitoreo	Lote	23,959,800	1	23.96
Equipo de adquisición y recarga de tarjetas	Unidad	55,714	72	4.01
Costos de adquisición de tarjetas	Unidad	14	57,500	0.79
Torniquetes	Unidad	30,190	105	3.17
Autobús articulado	Vehículo	4,110,750	38	156.21
Autobús padrón	Vehículo	2,131,013	227	483.74
Camionetas tipo VAN de rutas alimentadoras	Vehículo	297,816	79	23.53
Total				1,795.92

Fuente: Elaboración propia.

En términos operativos, la Alternativa 2 obliga a los autobuses a hacer paradas únicamente en las estaciones fijas. En el escenario de la Alternativa 1, las paradas de los autobuses son más difíciles de controlar y no existe control estricto de tiempos de espera ni de frecuencia.

Si bien la Alternativa 1 resolvería problemas de tecnología y del tamaño de la flota, no permite un control pleno en la operatividad del sistema, lo que genera menores velocidades tanto en el transporte público como en los vehículos particulares, lo implica mayores tiempos de viaje.

En cuanto a los efectos en CGV, en el año 2012 los CGV de la Alternativa 1 son iguales a 6,562.38 millones de pesos, y los de la Alternativa 2 equivalen 5,490.51 millones de pesos.

Los CGV son menores para la Alternativa 2 ya que bajo este escenario se cuenta con estaciones especiales para un ascenso y descenso de pasajeros más rápido; carriles

confinados que permiten una mayor velocidad, particularmente en horas de mayor congestión vehicular. Los carriles confinados también minimizan la interacción con los vehículos particulares evitando que disminuyan su velocidad cuando el transporte público realiza paradas y cuenta con sistemas de prepago que evitan que el conductor permanezca detenido para el cobro.

Tabla 2.26 Comparativa de inversión y beneficios de alternativas

Concepto	Alternativa 1	Alternativa 2	Diferencia
Inversión (millones de pesos)	1,569.81	1,795.92	-12.59%
CGV 2012 HMD (millones de pesos)	1,793,197	1,500,304	19.52%
CGV 2012 ANUAL (millones de pesos)	6,562.38	5,490.51	19.52%

Fuente: Elaboración propia

Si bien la inversión necesaria para ejecutar la Alternativa 2 es 12.59% más costosa que la Alternativa 1, los beneficios en CGV obtenidos al ejecutar la segunda Alternativa son 19.52% mayores.

Por esta razón se eligió la Alternativa 2 por ser la opción que genera mayores beneficios.

CAPÍTULO III DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este apartado describe el objetivo, localización, características y componentes más importantes del proyecto propuesto. Se presenta un resumen de los costos en que se incurren, así como las metas anuales y beneficios generados. Finalmente se señala el calendario de ejecución y las fuentes de recursos.

3.1 Objetivo

El objetivo del proyecto es disminuir los CGV de los usuarios de transporte público y privado y prevenir la futura congestión vehicular, lo cual coincide con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el punto 2.10, Objetivo 14, Estrategia 14.8: *"Abatir el costo económico del transporte, aumentar la seguridad y la comodidad de los usuarios, así como fomentar la competitividad y la eficiencia en la prestación del servicio de transporte"*, y con los objetivos del Plan de Desarrollo de Guerrero 2005-2011, en el punto 6.2.2.2. Una política integral para el transporte público que convenga a todos: *"Reordenar y reestructurar los servicios de transporte público mediante mecanismos de eficiencia, transparencia y modernización administrativa"*

3.2 Propósito

El propósito del proyecto es reducir los CGV de los usuarios, tanto de transporte público como privado, mediante un sistema de autobuses circulando en carriles exclusivos, adecuaciones en frecuencia y cambio de vehículos, y reestructuración de las rutas existentes.

3.3 Componentes

El proyecto del corredor forma parte de un Sistema Integrado de Transporte (SIT), el cual comprende un conjunto de elementos de infraestructura, equipos de transporte y un control centralizado de la operación.

El SIT permitirá articular la totalidad de la red de transporte de la ZMA de forma más eficiente y se define a partir del diseño funcional (características de la infraestructura), diseño operacional (características de las rutas y del equipo de transporte), programación y control centralizado.

La infraestructura consiste en un corredor troncal, definido por un carril exclusivo por sentido trazado por Av. Cuauhtémoc y el Maxitunel, entre Las Cruces y el centro de Acapulco, la Terminal de Transferencia Las Cruces, 11 estaciones de paso y una estación de integración en el centro de Acapulco. Se plantea una terminal adicional fuera del corredor ubicada en Caleta.

Sobre el corredor operarán 5 rutas troncales, de las cuales algunas ofrecerán servicios exclusivos sobre el corredor y otras ofrecerán servicios flexibles que utilizarán tramos del corredor y algunas de las vialidades más importantes de la ZMA. Dos rutas troncales

utilizarán autobuses articulados (de 18 m. con capacidad para 160 pasajeros) y tres utilizarán autobuses padrón (de 12 m. con capacidad para 90 pasajeros).

La operación del corredor se complementa con 10 rutas auxiliares y 36 rutas alimentadoras. Para estos dos tipos de rutas, en función de la magnitud de la demanda el equipo de transporte será autobús padrón, autobús convencional, microbús y camionetas tipo van.

Para la operación del SIT se requerirán algunos elementos asociados como el señalamiento y equipamiento de paradas sobre los derroteros de todas las rutas, la pavimentación de algunas vialidades para las rutas alimentadoras, entre otros.

La tarifa será integrada, con un pago inicial y un cargo por cada transbordo, y tendrá como medio de pago una tarjeta inteligente sin contacto (TISC) con un control de recaudo centralizado administrado por un fideicomiso encargado de remunerar a los distintos participantes. El control de la operación se llevará a cabo desde un centro de monitoreo operado por la autoridad.

Desde el punto de vista técnico, esta propuesta del SIT y del corredor troncal Las Cruces-Centro ofrece un menor tiempo total de viaje y un menor costo de operación.

El proyecto del Sistema Integrado de Transporte en la ciudad de Acapulco está integrado por los siguientes componentes.

3.3.1 Vehículos (flota total: flota operativa y flota de reserva)

- 38 autobuses articulados.
- 227 autobuses tipo padrón³² (198 para rutas auxiliares y 29 para rutas troncales).
- 79 camionetas tipo VAN (para rutas alimentadoras).

3.3.2 Elementos de rodamiento

- Por cada sentido un carril confinado de 4,900 m de largo repavimentado con concreto hidráulico.
- Pavimentación asfáltica de 20 Km. para vías alimentadoras.

A continuación se presentan las secciones tipo de los diferentes tramos del corredor de Av. Cuauhtémoc. En el Anexo XVII se encuentran los detalles de cada sección y su monto de inversión.

³² Los autobuses tipo padrón cuentan con puertas del lado izquierdo para la salida de pasajeros en plataformas altas; puertas y escaleras del lado derecho para el ascenso y descenso a nivel de piso. En el Anexo X se muestra un diagrama para cada tipo de autobús propuesto.

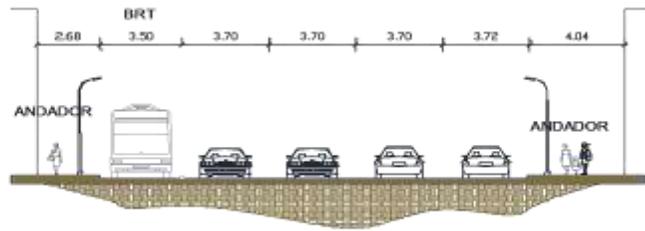
Mapa 3.1 Secciones tipo de los tramos del corredor Av. Cuauhtémoc



Fuente: Elaboración propia

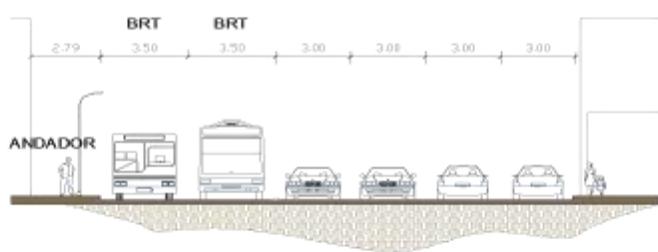
1

SECCION S01
AV. COSTERA MIGUEL ALEMAN - CALLE JESUS CARRANZA



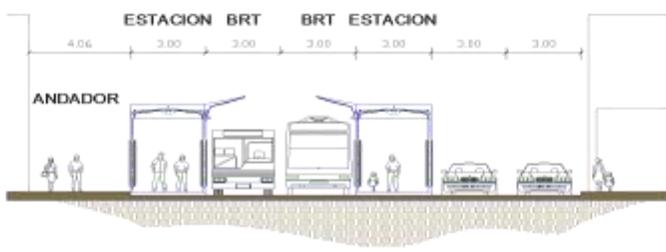
2

SECCION S02
CALLE ROBERTO POSADA - CALLE 5 DE MAYO



3

SECCION S03
CALLE 5 DE MAYO - CALLE EDUARDO MENDOZA



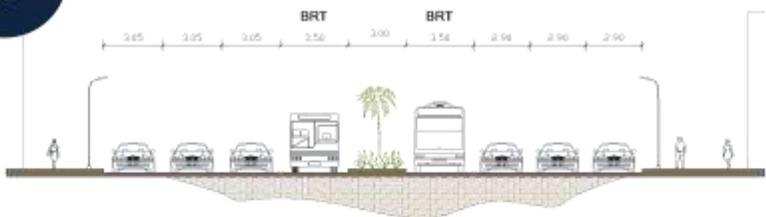
4

SECCION S07
CALLE MANUEL ACUÑA - CERRADA EMILIANO ZAPATA



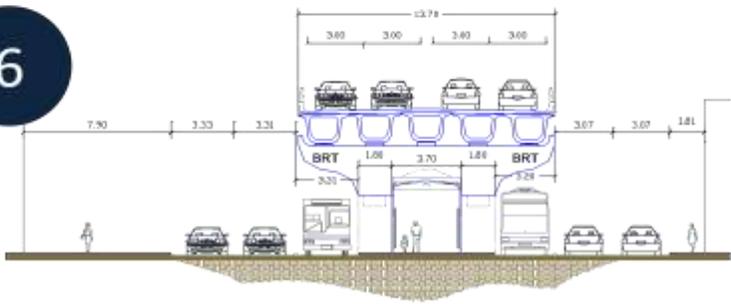
5

SECCION S12
AVE. NIÑOS HEROES - AVE. SEBASTIAN ELCANO



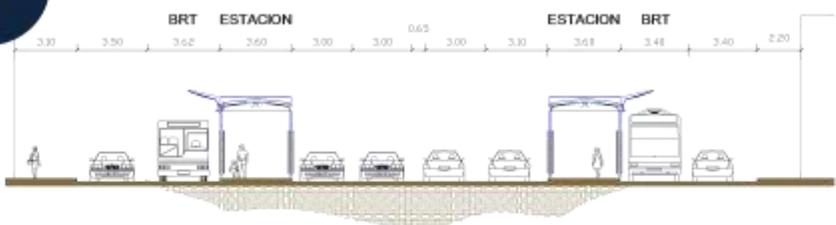
6

SECCION S20
CALLE WILFREDO MASSIEU - AVE UNIVERSIDAD



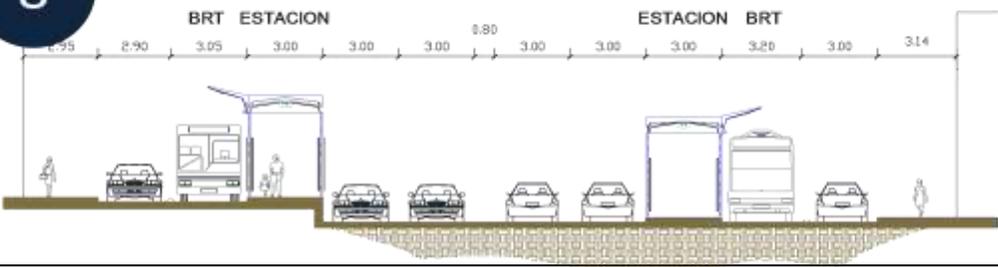
7

SECCION S22
CALLE IGNACIO CHAVEZ - CALLE BARRANQUILLA



8

SECCION S26
CALLE EL ROBLE - CALLE JACARANDAS



3.3.3 Estaciones

Las estaciones planteadas tienen un área cerrada, que se constituye en el “área paga” del sistema, y un paso peatonal (a nivel o desnivel) por el cual se accede desde la banqueta hasta el “área paga”. Esta área paga se ubica pasando por los controles de acceso, que son torniquetes donde se valida el medio de pago con el cual se puede ingresar al sistema.

Las plataformas de ascenso y descenso están al mismo nivel de la plataforma interna de los autobuses, como ocurre en un ascensor o en una estación de metro. Este tipo de acceso le permitirá al sistema brindarles seguridad a los usuarios y darle la rapidez que requiere la ciudad para transportar eficientemente a todos los pasajeros.

El proyecto incluye 12 estaciones acondicionadas (5 estaciones sencillas³³ y 7 estaciones dobles³⁴) con sistemas de adquisición de tarjetas y prepago. Las estaciones intermedias se encuentran distanciadas a 300 ó 500 metros en promedio, distribuidas desde Las Cruces, por Avenida Cuauhtémoc, hasta llegar al Centro.

Tabla 3.1 Estaciones.

Clave	Tipo	Nombre	Vialidad principal	Intersección con
E-01	Sencilla	Jacarandas	Av. Cuauhtémoc	Jacarandas
E-02	Sencilla	Encino	Av. Cuauhtémoc	Encino
E-03	Sencilla	Rotarios/ - Ignacio Chávez	Av. Cuauhtémoc	Dr. Ignacio Chávez
E-04	Doble	Wilfredo Massieu	Av. Cuauhtémoc	Wilfredo Massieu
E-05	Sencilla	Montenegro	Av. Cuauhtémoc	Montenegro
E-06	Sencilla	Juan Sebastián Elcano – Michoacán	Av. Cuauhtémoc	Michoacán
E-07	Doble	Ricardo Flores Magón	Av. Cuauhtémoc	Flores Magón
E-08	Doble	Manuel Acuña	Av. Cuauhtémoc	Manuel Acuña
E-09	Doble	5 de Mayo	Av. Cuauhtémoc	José Valdez Arévalo
E-10	Doble	Melchor Ocampo	Av. Cuauhtémoc	Melchor Ocampo
E-11	Doble	Eduardo Mendoza	Av. Cuauhtémoc	5 de Mayo
E-12	Doble	Jesús Carranza/ Ignacio de La Llave	Av. Cuauhtémoc	Jesús Carranza/ Ignacio de La Llave

Fuente: Elaboración propia

A continuación se describen brevemente las características de las estaciones sencillas y dobles.

³³ Con capacidad de estacionar un autobús a la vez por sentido. El área promedio ocupada por este tipo de estación es de 69 metros cuadrados.

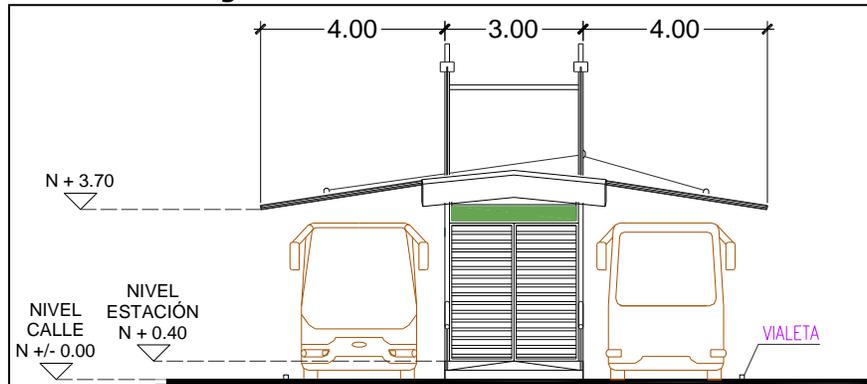
³⁴ Con capacidad de estacionar dos autobuses a la vez por sentido. La estación de este tipo ocupa en promedio un área de 123 metros cuadrados.

Estaciones sencillas

Son los puntos de parada sobre el corredor, en las cuales se presentan las menores demandas de abordaje. Las estaciones operarán con autobuses articulados y padrón de 160 y 90 pasajeros, respectivamente y 18.15 y 12 metros longitud. La longitud de la estación sencilla es de 23 metros.

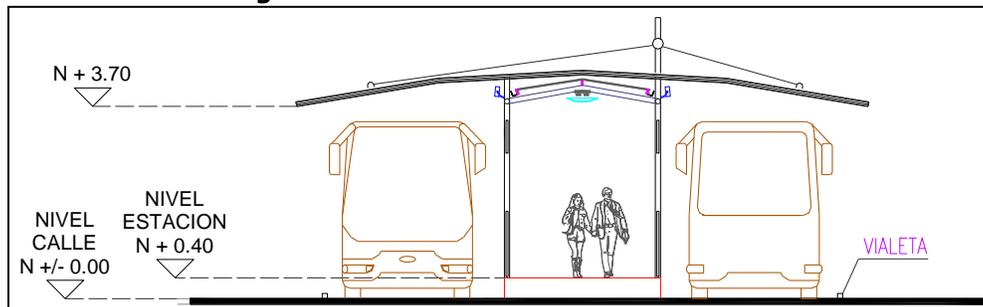
En las figuras siguientes se presentan las secciones tipos de las estaciones sencillas.

Figura 3.1 Fachada frontal de la estación



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.2 Sección transversal de la estación



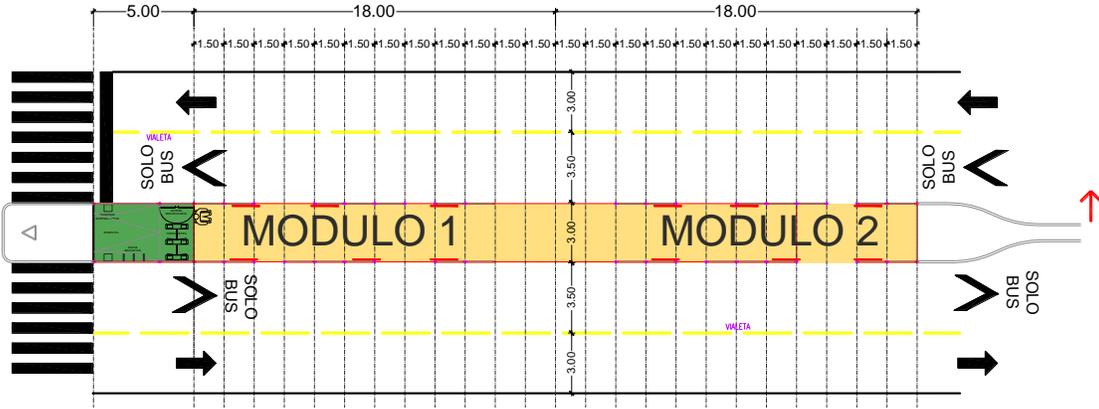
Fuente: Elaboración propia

Estaciones dobles

Las estaciones dobles son consideradas en las zonas de mayor atracción o generación de viajes. Al igual que las estaciones sencillas, las estaciones dobles cuentan con un área cerrada, el "área paga" y un paso peatonal (a nivel o desnivel). A diferencia de la estación sencilla, la longitud de la estación doble es mayor (de 41 metros) con capacidad para permitir el ascenso y descenso de dos autobuses al mismo tiempo.

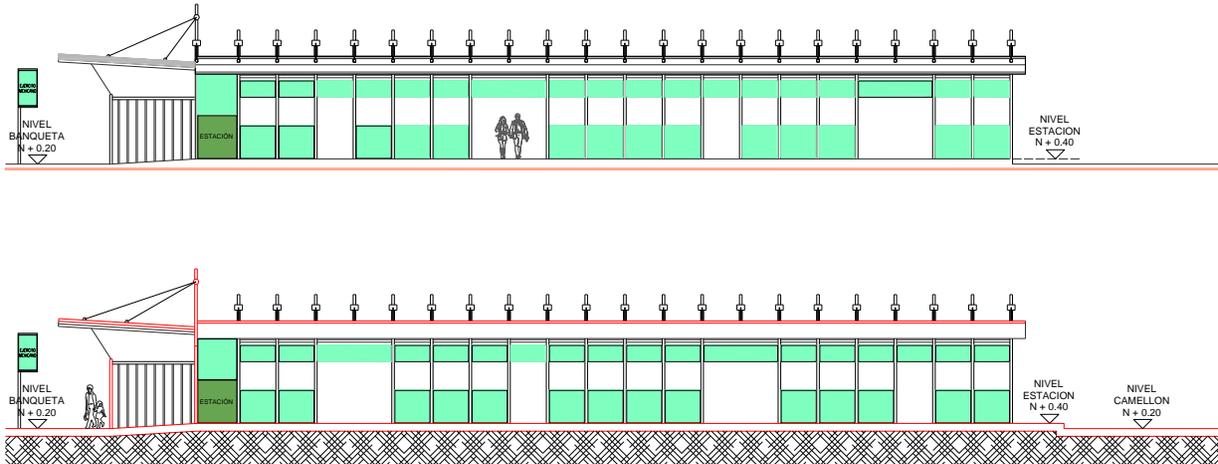
En las figuras siguientes se presentan las secciones tipos de las estaciones dobles propuestas.

Figura 3.3 Sección de planta de las estaciones dobles



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.4 Secciones transversales de las estaciones dobles



Fuente: Elaboración propia

Además, se incluyeron 2 terminales, Las Cruces y Caleta, siendo la primera la que articula la red de transporte público en el norte de la ZMA.

La terminal Las Cruces (ver Anexo VI) funciona como Centro de Transferencia Modal (CETRAM), cuya finalidad es facilitar el movimiento de pasajeros entre los sistemas de transporte en zonas donde confluyen múltiples rutas. Esta terminal se localizará al centro de la vialidad actual y contará con accesos para el transporte público, plataformas de ascenso y descenso de



pasajeros, carriles de circulación, pasos peatonales y área para estacionamiento de las unidades.

Adicionalmente, se plantean patios y talleres cuya superficie total es de 9,000 metros cuadrados con capacidad para 60 vehículos, áreas de almacenamiento, inspección, lavado, carga de combustible y oficinas administrativas.

3.3.1 Terminal Las Cruces

Esta terminal de integración se encuentra en el extremo norte del corredor sobre la Av. Vicente Guerrero y Blvd. Lázaro Cárdenas en la zona conocida como Las Cruces. Debido a la urbanización de la zona y a la falta de disponibilidad de espacios se propone su localización en el derecho de vía de la Av. Vicente Guerrero.

En la terminal de las Cruces se contempla la conexión de la mayoría de las rutas reestructuradas y propuestas dentro del Sistema Integrado de Transporte (SIT), ya que a ella llegaran rutas alimentadoras provenientes de la zona norte como las colonias de Renacimiento, Zapata, Las Cruces; y de la zona poniente como Coloso, El Cayaco, Tres Palos, etc.

La terminal Las Cruces contará con bahías preparadas para la llegada de rutas troncales, auxiliares y alimentadoras. Se considera que los andenes de llegada y salida de las rutas troncales se encuentren a nivel de la plataforma del autobús.

Especificaciones

La forma de la terminal de integración es rectangular, con una longitud útil de aproximadamente 400 metros de largo y un ancho de 30 metros. Esta área corresponde al espacio disponible sólo en los carriles centrales de Av. Vicente Guerrero, además que el espacio sería destinado para la operación, plataformas, carriles, también las áreas de acceso y comercial y no incluye el área de estacionamiento de servicio, el acceso peatonal de los usuarios a la terminal será a través de un túnel o puente.

La Terminal cuenta con una bahía de 150 metros por 5 metros de ancho exclusiva para el servicio troncal y 4 bahías entre 150 a 200 metros de largos por 3 y 4 metros de ancho para ruta auxiliares y alimentadoras; frente a cada plataforma se prevén dos carriles, uno para servicio, detención, ascenso y descenso de pasajeros y un carril de sobrepaso. El ancho de estos carriles varía entre los 3.3 y 3.5 metros.

Con el diseño propuesto para la terminal de las Cruces se contempla el ordenamiento del transporte público de la zona, además de que se contaría con algunos espacios disponibles para el crecimiento del SIT.

Tabla 3.2 Conceptos de la Terminal Las Cruces

Concepto	Especificación
Longitud terminal	400 m
Ancho terminal	30 m
Anden para troncales	1 andén de 150 m x 5.0 m costado norte (6 unidades)
Ándenes para alimentadoras	2 andenes de 170 m x 4.5 m costado sur (9 unidades)
	1 andén de 150 M X 3.0 m costado norte (7 unidades)
Anden para auxiliares	1 andén de 150 m x 3.0 m costado norte (5 unidades)
Andenes	0.3 m. de alto
Rampas vehiculares	2 rampas para entrada y salida de 170 m x 3.5m
Puente peatonal	1 puente para acceso peatonal a todos los andenes
Carriles de circulación	4 carriles de 3.5 m al costado sur 6 carriles de 3 m. (4) y 3.5 m (2) al costado norte
Accesos/salidas vehiculares	3 accesos y 3 salidas vehiculares

Fuente: Elaboración propia

Las Figuras 3.5 y 3.6 se muestran la planta de la terminal y algunos detalles.

El acceso peatonal está previsto transversalmente y cruza de banqueta a banqueta y como ya se comentó, puede ser en forma de túnel subterráneo ó por puente peatonal. Aunque en el anteproyecto no se localizó la ubicación se servicios, estos se deberán de contemplar en el momento de la elaboración del proyecto Ejecutivo. Entre los servicios a considerar se encuentra:

- Área paga y control de acceso (torniquetes)
- Áreas comerciales
- Baños públicos
- Oficinas administrativas



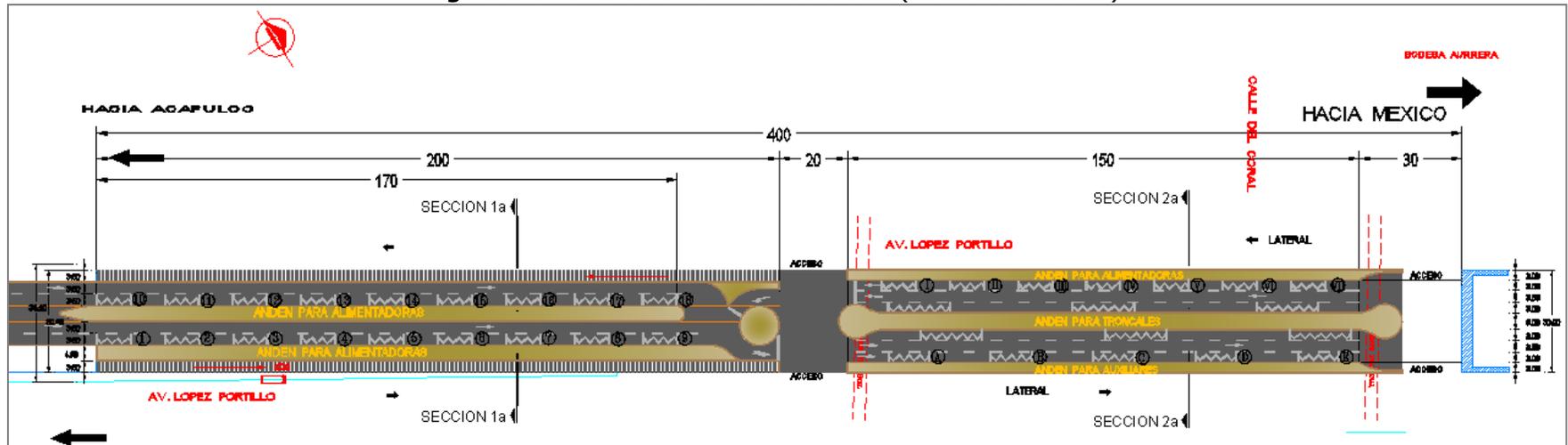
- Centro de monitoreo del sistema
- Áreas de descanso
- Áreas de Vigilancia y Área de servicios (basura, agua, etc.)

Figura 3.5 Planta de la Terminal Las Cruces (localizada y referenciada en Google Earth)



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.6 Planta de la Terminal Las Cruces (cortes de secciones)

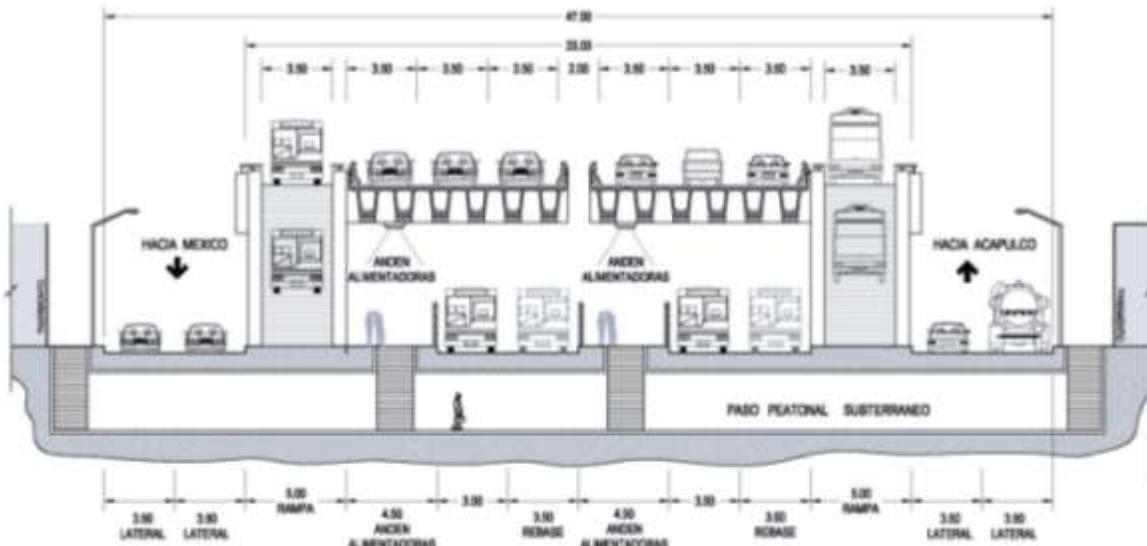


Fuente: Elaboración propia

La terminal de integración Las Cruces, como se observa en la figura anterior, tienen 4 bahías para el ascenso y descenso de las cuales se enumeran con letras, números romanos y números arábigos, esta numeración debe a que las rutas fueron clasificadas por tipo de servicio, unidad y frecuencia y ubicadas estratégicamente para su llegada en cada uno de los cajones diseñados dentro de la terminal.

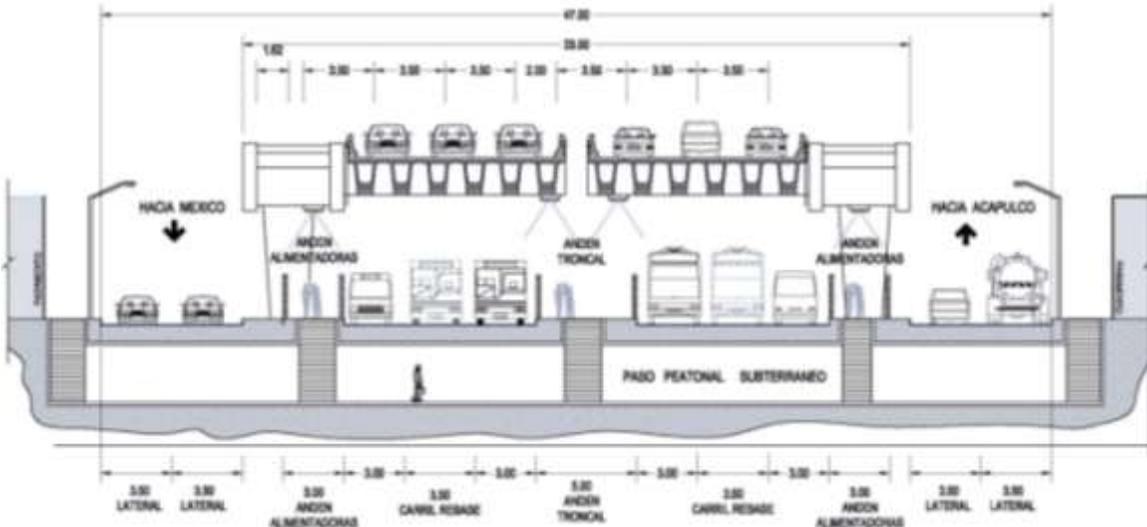
En las siguientes figuras se muestran las secciones de la Terminal Las Cruces.

Figura 3.7 Estación Terminal Las Cruces (sección 1a)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.8 Estación Terminal Las Cruces (sección 2a)



Fuente: Elaboración propia.

Por último, las figuras siguientes muestran en perspectiva diferentes vistas de la terminal de integración Las Cruces.

Figura 3.9 Perspectiva de la Terminal Las Cruces





Fuente: Elaboración propia.

Logística de operación

En la tabla siguiente se presenta la propuesta de ubicación de las diferentes rutas a la terminal Las Cruces.

Tabla 3.3 Rutas en operación en la Terminal Las Cruces

No. de Ruta	SERVICIO	Tipo de vehículo	Frecuencia	No. Cajón Terminal
82	TRONCAL	Padrón	8	Andén troncal
24	TRONCAL	Padrón	9	
39	TRONCAL	Articulado	15	
50	TRONCAL	Articulado	17.1	

45	AUXILIAR	Padrón	4	A
59	AUXILIAR	Padrón	12	A
61	AUXILIAR	Padrón	22	B
174	AUXILIAR	Padrón	4	C
175	AUXILIAR	Padrón	4	C
500	AUXILIAR	Padrón	18	D

148	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	5	I
149	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	4	I
150	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	4	I
205	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	20	II
208	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	4	III
210	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	11	III
211	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	5	IV
215	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	1	IV
219	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	2	IV
222	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	3	V
223	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	3	V
224	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	1	V

159	ALIMENTADORA CORTA	Combi o Van	4	1
176	ALIMENTADORA CORTA	Combi o Van	6	2
177	ALIMENTADORA CORTA	Combi o Van	4	12
43	ALIMENTADORA	Combi o Van	1	13
44	ALIMENTADORA	Microbús	9	4
102	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	1
103	ALIMENTADORA	Microbús	10	2
108	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	5
110	ALIMENTADORA	Microbús	9	5
114	ALIMENTADORA	Combi o Van	8	6
116	ALIMENTADORA	Combi o Van	12	7
117	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	8
120	ALIMENTADORA	Combi o Van	12	9
121	ALIMENTADORA	Microbús	11	10
122	ALIMENTADORA	Microbús	15	11
123	ALIMENTADORA	Combi o Van	3	6
124	ALIMENTADORA	Microbús	12	12
125	ALIMENTADORA	Combi o Van	5	5
126	ALIMENTADORA	Microbús	7	4
127	ALIMENTADORA	Combi o Van	5	7
128	ALIMENTADORA	Microbús	14	13
130	ALIMENTADORA	Microbús	9	6
132	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	17
134	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	10
135	ALIMENTADORA	Microbús	12	16
136	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	12
137	ALIMENTADORA	Microbús	10	18
138	ALIMENTADORA	Combi o Van	13	15
140	ALIMENTADORA	Microbús	9	18
142	ALIMENTADORA	Combi o Van	8	8
143	ALIMENTADORA	Combi o Van	15	14
146	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	3
147	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	9
152	ALIMENTADORA	Combi o Van	5	13
153	ALIMENTADORA	Microbús	7	17
154	ALIMENTADORA	Combi o Van	9	3

Fuente: Elaboración propia

Para la operación de las rutas alimentadoras y troncales, a continuación se presentan los esquemas logísticos de acceso y salida para cada una de las rutas.

A continuación se presenta la figura que indica la logística de operación para las rutas que utilizarán la Terminal Las Cruces.

Figura 3.10 Logística de operación de la terminal Las Cruces



Rutas troncales Blvd. Vicente Guerrero - Maxitunel



Rutas troncales Av. Lázaro Cárdenas



Rutas alimentadoras Blvd. Vicente Guerrero



Rutas alimentadoras Av. Lázaro Cárdenas



Rutas troncales Av. Lázaro Cárdenas

Conceptos de costo

A continuación se presenta de manera general los conceptos de costos y las magnitudes de obra para la construcción de la terminal.

Tabla 3.4 Conceptos de costos de la Terminal Las Cruces

Concepto	Longitud (m)	Ancho (m)	Viaducto (m)	Pavimentación (m)	Andenes Peatonales (m)	Señalamiento (lote)	Instalación Eléctrica e Hidráulica (lote)	Unidades
Viaducto	600.0	30.0	18,000					m2
Terminal Pavimentación	400.0	30.0		10,600				m2
Terminal Andenes y Cruces Peatonales	60.0	3.3			200			m2
Terminal Señalamiento (Horizontal y Vertical)	400.0	30.0				1		Lote
Instalaciones Eléctricas e Hidráulicas	400.0	30.0					1	Lote
		Total	18,000	10,600	200	1	1	
		Costo Unitario	\$15,926.22	\$3,654.00	\$10,440.00	\$293,131.19	\$4,781,520.00	\$5,104,671
		Total	\$286,671,60	\$38,732,400	\$2,085,912	\$293,131	\$4,781,520	\$332,564,923

Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Patios y talleres

El cálculo de las dimensiones y espacios para los patios y talleres está relacionado con el número de vehículos que se decida pernocten y el tipo de mantenimiento que se plantee realizar. En función de la flota de las rutas que llegue a los patios se estima las necesidades de espacio para patios y talleres. Es conveniente que los patios y talleres se ubiquen lo más cercano posible a la terminal de transferencia, de manera que se minimicen los recorridos muertos de vehículos que inicien o terminen de operar.

Para su diseño final, los patios y talleres deben ser considerados como sistemas de producción de servicio, con tres posibles ciclos y cuatro etapas en su proceso general.

Los tres posibles ciclos son:

- **Primer ciclo o ciclo en verde:** al final de la operación del día, el vehículo es revisado y al ser considerado apto para la operación del día siguiente, pasa para llenado de combustible, limpieza y estacionamiento.
- **Segundo ciclo o ciclo en amarillo:** al ser revisado, el vehículo presenta problemas menores, siendo aún apto para operación al día siguiente. Pasa para llenado de combustible, limpieza y estacionamiento para iniciar la operación al día siguiente. Se le programa mantenimiento correctivo tan pronto como sea posible.
- **Tercer ciclo o ciclo en rojo:** el autobús al ser revisado presenta problemas mayores, no es apto para la operación del día siguiente y es enviado inmediatamente a mantenimiento correctivo.

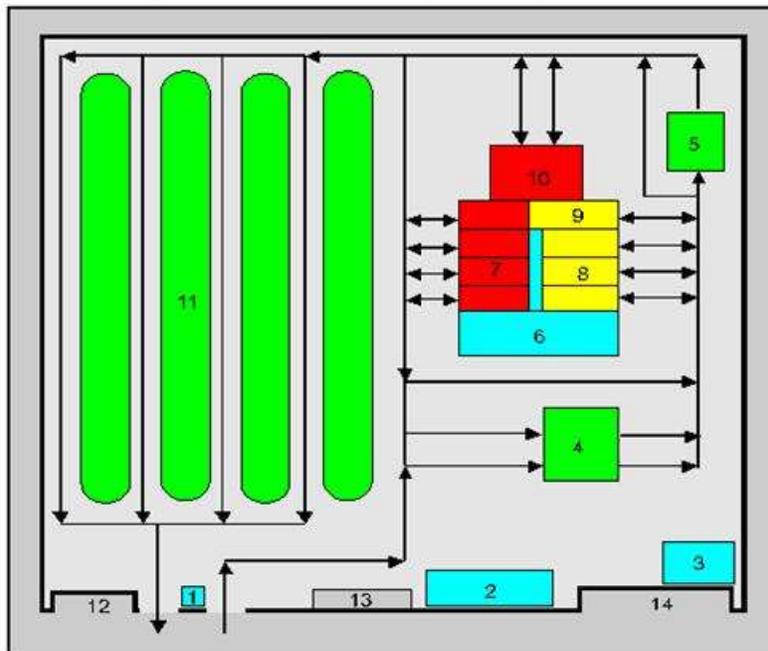
Las etapas del proceso general son:

- Acceso o salida al patio y taller: se anotan horas de entrada y salida del vehículo.
- Inspección visual.
- Control de odómetro.
- Llenado de formato por parte del conductor (informe diario del conductor).
- Verificación externa de problemas.
- Verificación del funcionamiento de los equipos de control.
- Revisión del estado del piso y los asientos.
- Estado de las ventanas.
- Revisión del estado general del vehículo.

- En caso de no presentar fallas graves, el vehículo sigue a llenado de combustible, lavado y se estaciona hasta el inicio de operación al día siguiente.
- Estacionamiento: los vehículos son estacionados para iniciar operación al día siguiente.
- Mantenimiento: preventivo atiende al mantenimiento programado, correctivo atiende a fallas y accidentes.

En la siguiente figura se muestra de forma esquemática la estructura de un patio - taller.

Figura 3.11 Estructura tipo de un patio taller



1- Entrada, 2- Administración, 3- Área Social, 4- Suministro de combustible, 5- Área de lavado y limpieza, 6- Área de suministro de refacciones, 7- Área de lubricación, hojalatería y pintura 11- Estacionamiento de personal, 14 - Estacionamiento de visitantes

Fuente: Elaboración propia

Necesidades de Espacio para Patios y Talleres

Para estimar las áreas de patios y talleres, se asume lo siguiente:

- Para área de la entrada: 4 veces el área necesaria para cómodamente alojar un vehículo.
- Para el área de inspección visual: suministro de combustible y limpieza: 8 veces el área necesaria para cómodamente alojar un vehículo.

- Para estacionamiento de vehículos: dos veces la flota por área necesaria para cómodamente alojar un vehículo.
- Para el área de mantenimiento: 20% del área de estacionamiento.

En lo que respecta al área que ocupa cada tipo de vehículo se asume lo descrito en la tabla siguiente.

Tabla 3.5 Área requerida por tipo de vehículo

Tipo de vehículo	Área (m ²)
Autobús articulado	45
Autobús de 12 metros	35

Fuente: Elaboración propia

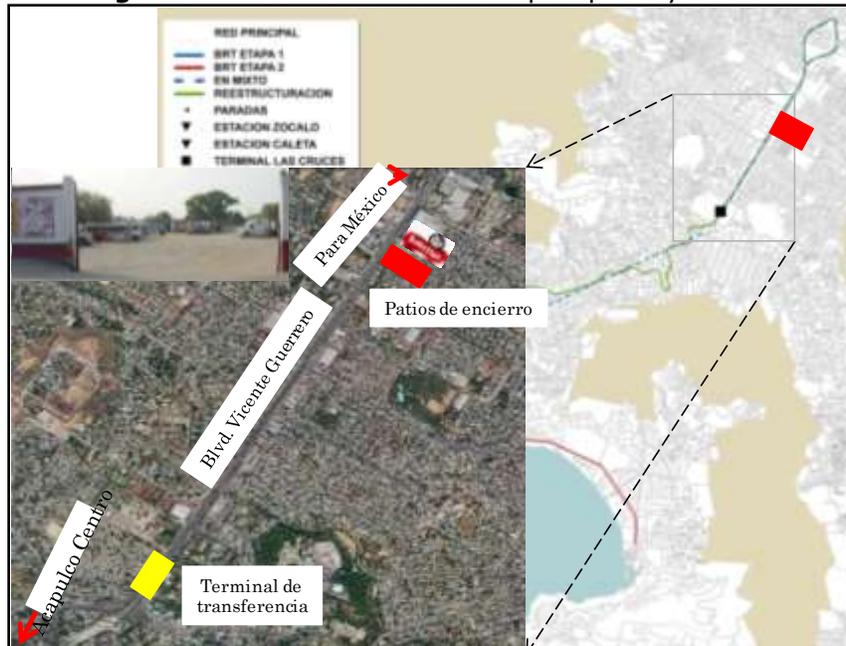
Se recomienda que al menos para la operación del Sistema Integrado de Transporte se construya un sitio de patios para pernoctar a los autobuses de las rutas troncales. De acuerdo a información del Gobierno del Estado, en la zona se tiene la disponibilidad de algunos terrenos que podría funcionar para la construcción del patio; sólo que se deberá de cuidar que no se encuentre muy retirado de la terminal de transferencia para evitar en lo posible recorridos muertos.

Propuesta de ubicación de patios y talleres

Debido a la consolidación y urbanización de la zona próxima a la Terminal de Transferencia Las Cruces no se tiene una amplia disponibilidad de terrenos próximos; sin embargo, durante la búsqueda de disponibilidad de terrenos se identificó sobre el Blvd. Vicente Guerrero un terreno de aproximadamente 9,000 m² que se encuentra en venta.

En la figura 2 se presenta la ubicación de este terreno, que podría ser adquirido para la construcción de uno de los patios ya que se encuentra a sólo 2.2 Km de la terminal de transferencia.

Figura 3.12 Localización de terreno para patios y talleres



Fuente: Elaboración propia

Al considerar las áreas del proceso general de gestión de flota y la disponibilidad de espacio, se diseñó la distribución de espacios (lay out) de patios y talleres para una capacidad de al menos 65 cajones numerados de autobuses padrón y articulados.

3.3.3 Elementos asociados

Para la realización del proyecto se plantean una serie de elementos asociados que son necesarios, tales como:

- Implementación de un par vial de 4 kms, localizado en las avenidas Cuauhtémoc, 5 de Mayo y calle Urdaneta.
- Pavimentación paramento a paramento.
- Pavimentación de calles para rutas alimentadoras.
- Adquisición de máquinas expendedoras de tarjetas.
- Equipamiento de las estaciones con torniquetes.
- Semaforización y señalamientos viales horizontales y verticales.
- Paradas en vías alimentadoras y troncales.
- Estudios y supervisiones (proyecto ejecutivo y manifestación de impacto social y ambiental).
- Pruebas y ajustes en la operación.

Los componentes citados permitirán establecer el proyecto en el año 2012.

A continuación se presenta una breve descripción de los principales elementos asociados.

Implementación de un par vial de 4 kms, localizado en las avenidas Cuauhtémoc, 5 de Mayo y calle Urdaneta.

Para mejorar la operación del tránsito de la zona centro sobre la Av. Cuauhtémoc una vez que se implante el corredor confinado del Sistema Integrado de Transporte, se propone el reordenamiento de la circulación mediante un par vial formado por la Av. Cuauhtémoc y las vialidad que conforman las calles 5 de Mayo y Urdaneta, como se muestra en las siguientes figuras.

Figura 3.13 Propuesta Par Vial. Av. Cuauhtémoc y vialidad 5 de Mayo-Urdaneta





Fuente: Elaboración propia

La Av. Cuauhtémoc será de un solo sentido de circulación, dirección Norte - Sur entre Diego H. Mendoza y la Calle 5 de Mayo. Por su parte las calles 5 de Mayo (dirección Sur - Norte entre Av. Cuauhtémoc y Diego H. Mendoza) y Urdaneta (entre Diego H. Mendoza y la calle Juan Sebastián Elcano) serán de un solo sentido.

Dicha propuesta ayudará a mejorar la circulación, eliminando el congestionamiento y realizando acciones complementarias como eliminación de estacionamiento sobre estas vialidades y una reestructuración del transporte público que tenga influencia en la zona centro.

En las siguientes figuras se muestran los fotomontajes del par vial con propuesta vial y de transporte público.

Figura 3.14 Fotomontaje de la propuesta en Av. Cuauhtémoc y 5 de Mayo



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.15 Fotomontaje de la propuesta del par vial, vista de la Av. Cuauhtémoc



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.16 Fotomontaje de la propuesta del par vial, vista de la calle Urdaneta



Fuente: Elaboración propia

Pavimentación complementaria de paramento a paramento

Se plantea la pavimentación de la vialidad complementaria a los carriles confinados de la Av. Cuauhtémoc de manera que se cuente con una nueva superficie de rodamiento para el tránsito en general.

En este contexto de modificaciones viales, a continuación se muestran en un mapa las secciones de las vialidades fuera del corredor por donde circularán rutas troncales auxiliares. En este mapa se puede apreciar que en las rutas que operan fuera del corredor la operación de los autobuses se llevará en carriles preferenciales.

Mapa 3.2 Localización del proyecto en la ZMA y secciones transversales fuera del corredor.



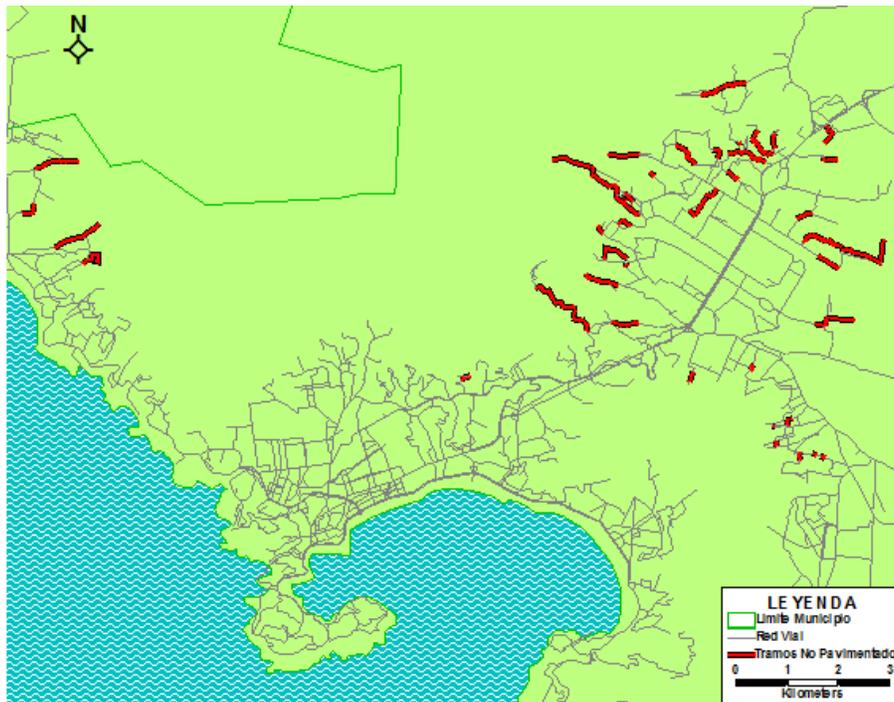
Fuente: Elaboración propia.

Pavimentación de calles para rutas alimentadoras.

Como un complemento a la necesidad de infraestructura para las rutas alimentadoras, se realizó un inventario de las vialidades en donde circula actualmente el servicio de transporte público y será parte de las rutas alimentadoras del nuevo sistema. Fueron identificados los principales tramos en donde actualmente no existe pavimentación o tramos donde en algún momento fue pavimentado pero no se les dio el tratamiento de mantenimiento adecuado y su carpeta asfáltica se encuentra en un estado total de destrucción. La propuesta de pavimentación para las rutas alimentadoras es de aproximadamente 20 Km.

A continuación, en un mapa se muestra la ubicación de las vialidades y en una tabla la identificación de cada tramo a pavimentar.

Mapa 3.3 Localización de calles a pavimentar para las rutas alimentadoras



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.6 Calles a pavimentar en las rutas alimentadoras.

No. Tramo	CALLE DE CIRCULACIÓN	DESDE LA CALLE	HASTA LA CALLE	COLONIA	SENTIDO	LONGITUD	SECCIÓN
1	Andador Manguito	La Mica	Manguito	La Mica	O-P/P-O	0+ .100	2 - 8.00
2	Manguito	Andador Manguito	La Navidad	La Mica	O-P/P-O	0+ .200	2 - 8.00
3	Framboyanes	Carr. Nal. México - Acapulco	El Roble	Ecologista	O-P/P-O	0+ .080	2 - 8.00
4	El Roble	Framboyanes	La Cañada	Ecologista	O-P/P-O	0+ .100	2 - 8.00

No. Tramo	CALLE DE CIRCULACIÓN	DESDE LA CALLE	HASTA LA CALLE	COLONIA	SENTIDO	LONGITUD	SECCIÓN
5	La Cañada	El Roble	Nogales	Ecologista	O-P/P-O	0+ .200	2 - 8.00
6	Nogales	La Cañada	Cacahuate	Ecologista	O-P/P-O	0+ .400	2 - 8.00
7	Cacahuate	Limonos	Joyero	Ecologista	O-P/P-O	0+ .240	2 - 8.00
8	San Agustin Norte	Rio Sonora	Bahia Blanca	Cd. San Agustin	O-P/P-O	0+ .600	2 - 8.00
9	Continuacion Eje Central	Paseo Rio la Sabana	La Principal	La Frontera	O-P/P-O	0+ .250	2 - 8.00
10	La Principal	Continuacion Eje Central	Calle Numero 2	La Frontera	O-P/P-O	0+ .200	2 - 8.00
11	Calle Numero 2	La Principal	Benito Juarez	La Frontera	O-P/P-O	0+ .500	2 - 8.00
12	Juan N. Alvarez	Andador Circuito	Paseo Rio la Sabana	Arroyo Seco	O-P/P-O	0+ .450	2 - 8.00
13	Vicente Guerrero	Capire	Jamaica	Nueva Revolucion	O-P/P-O	0+ .760	2 - 8.00
14	Jamaica	Vicente Guerrero	Sin Nombre	La Gloria	O-P/P-O	0+ .500	2 - 8.00
15	Guadalupe Victoria	Vicente Guerrero	Andador Lagos	Paraiso Acapulco	O-P/P-O	0+ .800	2 - 8.00
16	Andador lagos	Guadalupe Victoria	La Rica	Paraiso Acapulco	O-P/P-O	0+ .070	2 - 8.00
17	La Rica	Andador Lagos	Paraiso	Paraiso Acapulco	O-P/P-O	0+ .160	2 - 8.00
18	Paraiso	Laguna Rica	Veracruz	Arroyo Seco	O-P/P-O	0+ .025	2 - 8.00
19	Bertha	Popular	Juan N. Alvarez	La Agricola	O-P/P-O	0+ .250	2 - 6.00
20	Juan N. Alvarez	Bertha	Calle Num. 1	La Agricola	O-P/P-O	0+ .040	2 - 6.00
21	Calle Num. 1	Juan N. Alvarez	Calle Num. 2	La Agricola	O-P/P-O	0+ .040	2 - 6.00
22	Calle Num. 2	Calle Num. 1	Francisco I Madero	La Agricola	O-P/P-O	0+ .040	2 - 6.00
23	Francisco I Madero	Calle Numero 2	Calle Numero 3	La Agricola	O-P/P-O	0+ .100	2 - 6.00
24	20 de Noviembre	16 de Septiembre	Bugambilias	Genaro Vázquez	S-N/N-S	0+ .600	2 - 6.00
25	Hermenegildo Galeana	20 de Noviembre	Rio Atoyac	Genaro Vázquez	O-P/P-O	0+ .100	2 - 8.00
26	Rio Atoyac	Hermenegildo Galeana	Arroyo	Genaro Vázquez	O-P/P-O	0+ .030	2 - 8.00
27	Arroyo	Rio Atoyac	Niños Héroes	16 de Enero	O-P/P-O	0+ .220	2 - 8.00
28	Niños Heroes	Arroyo	Pino Suarez	16 de Enero	O-P/P-O	0+ .120	2 - 8.00
29	Pino Suarez	Niños Héroes	Caudillos del Sur	Plan de Ayutla	O-P/P-O	0+ .100	2 - 8.00
30	Fundador	Manuel Altamirano	Jovero	Nopalitos	O-P/P-O	0+ .450	2 - 8.00
31	Jovero	Fundador	Limonos	Narciso Mendoza	S-N/N-S	0+ .200	2 - 8.00
32	Copala	Jovero	Ometepec	Narciso Mendoza	O-P/P-O	0+ .250	2 - 6.00
33	Artículo 123	Comunicación	juchitan	Industrial	O-P/P-O	0+ .250	2 - 6.00
34	Capuchina	Oaxaca	Tecoanapa	Narciso Mendoza	S-N/N-S	0+ .150	2 - 6.00
35	Tecoanapa	Capuchino	5 de Mayo	Ampliación Jacarandas	O-P/P-O	0+ .400	2 - 6.00
36	Cempasúchil	Sin Nombre	Villa de Guadalupe	Cervantes Delgado	S-N/N-S	0+ .650	2 - 6.00
37	1º de Abril	Vicente Guerrero	Adolfo López Mateos	Graciano Sánchez	O-P/P-O	0+ .350	2 - 6.00
38	Adolfo López Mateos	1º de Abril	Calle Numero 17 A	Graciano Sánchez	S-N/N-S	0+ .070	2 - 6.00
39	Calle 17 A	Adolfo López Mateos	El Quemado	Sector 6 E. Zapata	S-N/N-S	0+ .200	2 - 8.00
40	Principal	Insurgentes	Independencia	Fidel Velázquez	O-P/P-O	0+ .150	2 - 8.00

No. Tramo	CALLE DE CIRCULACIÓN	DESDE LA CALLE	HASTA LA CALLE	COLONIA	SENTIDO	LONGITUD	SECCIÓN
41	Jazmín	Calle Numero 39	Crisantemo	Lomas Verdes	S-N/N-S	0+ .280	2 - 8.00
42	Hortensia	Crisantemo	Magnolia	Lomas Verdes	S-N/N-S	0+ .130	2 - 8.00
43	Gardenia	Dalia	Crisantemas	Lomas Verdes	O-P/P-O	0+ .180	2 - 8.00
44	Crisantemas	Gardenia	Veladero	Lomas Verdes	N-S/S-N	0+ .060	2 - 8.00
45	Veladero	Crisantemas	Nuevo Leon	24 de Octubre	O-P/P-O	1 + .600	2 - 8.00
46	Batalla de Ayacucho	Av. Ayacucho	San Luis	Simon Bolivar	O-P/P-O	0+ .450	2 - 8.00
47	La Pedrera	Batalla de Ayacucho	Los Organos	Simon Bolivar	S-N/N-S	0+ .200	2 - 8.00
48	Calle Numero 9	Tulipanes	Villa Madero	Villa Madero	S-N/N-S	0+ .100	2 - 8.00
49	Villa Madero	Calle Numero 9	Guadalupe Victoria	Villa Madero	O-P/P-O	0+ .600	2 - 8.00
50	Cuauhtémoc	Guadalupe Victoria	Cesar Varela	Villa Madero	N-S/S-N	0+ .250	2 - 8.00
51	Reforma Agraria	Mangos	Radio koko	Paraíso	O-P/P-O	0+ .100	2 - 8.00
52	Radio koko	Reforma Agraria	Lázaro Cárdenas	Paraíso	O-P/P-O	0+ .050	2 - 8.00
53	Vicente Guerrero	Benito Juárez	15 de julio	Bosques de San Juan	O-P/P-O	0+ .700	2 - 8.00
54	Narvarte	Las Américas	Valentín Gómez Farías	Ampliación Niños héroes	O-P/P-O	0+ .500	2 - 8.00
55	Av. El Chorrito	Andador René Juárez Cisneros	Benito Juárez	El Carabalí	O-P/P-O	2 + .600	2 - 8.00
56	Progreso	Pablo Galeana	Silvestre Castro	Juan R Escudero	N-S/S-N	0+ .150	2 - 8.00
57	Del Tanque	Tlacopan	Bellas Artes	5 de Mayo	N-S/S-N	0+ .060	2 - 8.00
58	Bellas Artes	Del Tanque	Jamaica	5 de Mayo	N-S/S-N	0+ .100	2 - 8.00
59	Cuatitlan	18 de Marzo	Articulo 123	5 de Mayo	N-S/S-N	0+ .070	2 - 8.00
60	Articulo 123	Cuatitlan	Bellas Artes	5 de Mayo	N-S/S-N	0+ .100	2 - 8.00
61	Estado de México	Isabel La Católica	Juan Matías	La Maquina	O-P/P-O	0+ .100	2 - 8.00
62	Paloma Cordero de de la Madrid	Margarita Maza de Juárez	Carmen Romano de López P	José López Portillo	O-P/P-O	0+ .330	2 - 8.00
63	José López Portillo	Estado de México	Eva Samano	José López Portillo	O-P/P-O	0+ .380	2 - 8.00
64	Eva Samano	José López Portillo	Sor Juana Inés de la Cruz	José López Portillo	O-P/P-O	0+ .060	2 - 8.00
65	Lomas de Guerrero	Lomas de tecpan	Lomas de Acapulco	Lomas del Valle	S-N/N-S	0+ .200	2 - 8.00
66	Emiliano Zapata	Av. Del tanque	Michoacan	Navidad de Llano largo	P-O/O-P	0+ .150	2 - 8.00
67	Juan N. Alvarez	Emiliano Zapata	Mezquite	Navidad de Llano largo	S-N/N-S	0+ .300	2 - 8.00
68	Mezquite	Michoacan	Lomas de Tecpan	Sol Azteca	O-P/P-O	0+ .150	2 - 8.00
69	Ignacio Zaragoza	Sin Nombre	Calle Numero 1	Las Delicias	S-N/N-S	0+ .170	2 - 8.00

Fuente: Elaboración propia

Máquinas expendedoras de tarjetas

Las máquinas expendedoras de tarjetas (también denominados Terminales de los Puntos de Venta y Recarga) están destinados a permitir la carga inicial, recarga y venta de los medios de acceso al sistema. Estos dispositivos deberán incorporar mecanismos de seguridad, autenticación y robustez necesarios para garantizar la carga segura de los medios de acceso y respectivo envío oportuno y seguro de la información al sistema central de Recaudo.

Se deberán considerar tres tipos de equipo de acuerdo con su localización y usuario objetivo: i) Equipos asistidos por operador, destinados a las Taquillas del Sistema, ii) Equipos asistidos por operador, destinados a los Puntos de Venta Externos, y iii) Equipos de venta automática destinados a trabajar en modo de Autoservicio en sitios públicos de alta circulación y demanda.

A continuación se muestran tres tipos de máquinas expendedoras de tarjetas.

Figura 3.17 Terminal de Venta Asistido por Operador



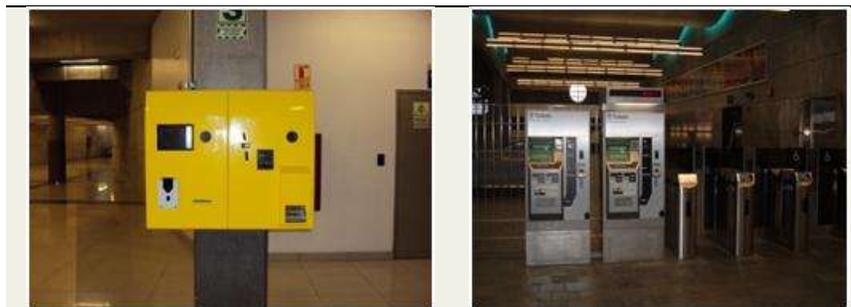
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.18 Equipo y Punto de Venta Externo



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.19 Puntos de Venta Automático



Fuente: Elaboración propia

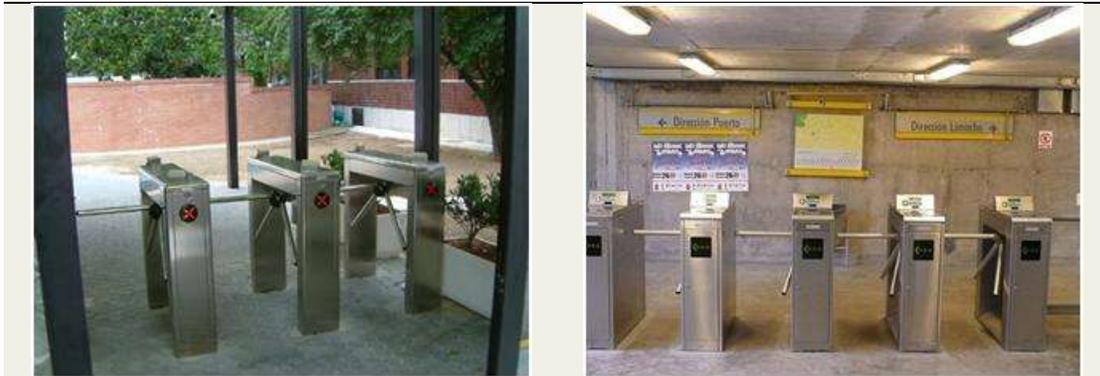
Equipamiento de las estaciones con torniquetes

Las barreras de control de acceso tienen como finalidad canalizar el flujo de pasajeros para permitir la validación organizada del medio de pago y dificultar el acceso fraudulento a la zona paga del sistema.

Estos dispositivos deberán estar diseñados específicamente para uso en ambiente pesado de transporte de pasajeros y deberán permitir un flujo bidireccional masivo compatible con la demanda de acceso de pasajeros en las horas pico.

La electrónica de las barreras de control de acceso deberá permitir operar en modo completamente fuera de línea (stand-alone) de forma que si el pasajero porta su medio de acceso con saldo o crédito de viajes, el ingreso a la zona paga del sistema no dependerá de la disponibilidad de ningún otro recurso o medio, permitiendo así la prestación del servicio de transporte aún en caso de falla de las comunicaciones o de los sistemas centrales de recaudo. Esta característica es fundamental para garantizar la calidad del servicio.

Figura 3.20 Barreras de control



Fuente: Elaboración propia

Paradas en vías troncales y alimentadoras

Para el Sistema Integrado de Transporte de la ciudad de Acapulco, se propone la modernización de autobuses así como de infraestructura.

Estaciones

Para las rutas auxiliares y alimentadoras que operan fuera del Corredor se llevó a cabo un amplio trabajo de localización de paradas ya predefinidas en toda la red del SIT en donde se propone la colocación de infraestructura (bahías, cobertizos, señalamiento horizontal y vertical).

Se verificó directamente en campo la ubicación de las paradas propuestas en todas las rutas del SIT y se fijó el lugar más apropiado, La colocación de la infraestructura para las rutas alimentadoras corresponde de 300 a 500 metros en promedio, de acuerdo a como se presentaba la consolidación del uso de suelo.

En la siguiente tabla se muestra el dimensionamiento básico de las paradas en vías troncales y alimentadoras.

Tabla 3.7 Dimensiones paradas vías troncales y alimentadoras

Tipo	Longitud (m)	Ancho (m)	Long. Bahía (m)	Ancho Bahía (m)
Paradas Vías Troncales (Con Cobertizo y Bahía)	5.0	2.0	10.0	3.5
Paradas Vías Troncales (Con Cobertizo)	5.0	2.0		
Paradas Vías Troncales (Señal Poste)	3.3			

Fuente: Elaboración propia

Estudios y supervisiones (proyecto ejecutivo y manifestación de impacto social y ambiental)

El proyecto ejecutivo considerará los estándares mínimos de manejo de espacios y de imagen arquitectónica propuestos en el estudio, los cuales son acordes con los requerimientos técnicos. Los elementos que componen el desarrollo del proyecto ejecutivo a desarrollar son: a) Carriles exclusivos, estaciones y adecuación de intersecciones; b) Terminal Las Cruces; y c) patios y talleres.

Una vez que se tenga concluido el proyecto ejecutivo del corredor, se procederá a elaborar las Manifestaciones de Impacto Social y Ambiental de acuerdo a la normatividad del Instituto Nacional de Ecología (INE) y del Marco de Salvaguarda Ambiental y Social para el Transporte Urbano (MASTU).

Pruebas y ajustes en la operación

Las pruebas de la operación del nuevo sistema culminan el desarrollo de todo el proyecto. Para su realización debe contarse con todos los componentes de infraestructura, las instalaciones y equipos, y el personal de control, supervisión y operación.

Las pruebas operacionales se realizarán en las condiciones lo más reales posible. Para ello, se simularán las cargas máximas de pasajeros en los autobuses. Se registrarán los tiempos de salida de las terminales y de paso por cada una de las estaciones, simulando tiempos de parada de acuerdo con las demandas estimadas para cada una de las estaciones. Esto permitirá ajustar el programa de operación y despacho de unidades.

Con estos recorridos de prueba se podrán determinar los tiempos de recorrido de cada una de las unidades en distintos periodos de demanda a lo largo del día. En caso de ser

necesario se podrán proponer cambios sobre operación de la vialidad, específicamente en señalamientos, ciclos y fases del semáforo de intersecciones.

3.4 Calendario de actividades

Las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto se presentan en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8 Calendario de actividades.

Concepto/Periodo	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración del anteproyecto y definición de especificaciones particulares de los elementos del sistema (manifestación social y ambiental)	■	■	■	■	■	■						
Negociación con transportistas			■	■	■	■	■	■	■	■		
Liberación de espacios y socialización						■	■	■	■	■	■	
Construcción de:												
Terminal de transferencia Las Cruces						■	■	■	■	■	■	
Carriles exclusivos						■	■	■	■	■	■	
Estaciones y par vial						■	■	■	■	■	■	
Intersecciones						■	■	■	■	■	■	
Implantación e instalación del sistema de recaudación										■	■	■
Adquisición de autobuses							■	■	■	■	■	
Instalación de equipamiento										■	■	■
Contratación y capacitación de personal										■	■	■
Reestructuración de rutas												■
■ Ejecución												

Fuente: Elaboración propia.

El periodo de inversión del proyecto es de 12 meses. Conforme la vida útil de los autobuses, serán necesarias reinversiones para ampliar y renovar la flota.

3.5 Tipo de proyecto

De acuerdo a los lineamientos³⁵ emitidos por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que establecen: "*cuando se trate de la construcción, adquisición y ampliación de activos fijos para la producción de bienes y servicios en el sector comunicaciones y transportes*", el proyecto corresponde a la categoría de infraestructura económica, o tipo I.

³⁵ Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, Sección II: Tipos de Proyectos y Programas de Inversión. Diario Oficial de la Federación, Primera Sección, martes 18 de marzo de 2008.

3.6 Localización geográfica

El proyecto se localiza en el municipio de Acapulco, en el estado de Guerrero (Mapa 3.4). Las rutas correrán desde la Terminal Las Cruces, pasando por el Maxitúnel, Avenida Cuauhtémoc, hasta llegar al centro de la Ciudad de Acapulco.

Mapa 3.4 Localización del proyecto en la ciudad de Acapulco.



Fuente: Elaboración propia.

3.7 Vida útil del proyecto y horizonte de evaluación

Se considera un horizonte de evaluación de treinta años con vida útil de veintinueve años, operando a partir de 2012.



3.8 Capacidad instalada

El proyecto contempla la creación de un sistema de transporte masivo de pasajeros que contará con la capacidad de transportar en 2012 en las rutas troncales 208,811 pasajeros por día el primer año de operación; esta capacidad aumentará conforme crezca la flota³⁶.

3.9 Metas de producción de bienes y servicios

Las metas del proyecto están relacionadas con el número proyectado de pasajeros a transportar. En el siguiente cuadro se observan las cantidades estimadas de pasajeros a transportar diariamente³⁷.

³⁶ La capacidad de un sistema de autobuses tipo BRT está en función de la capacidad del vehículo, el factor de ocupación (o también llamado factor de carga), la frecuencia del servicio y el número de bahías de parada en estaciones. La capacidad se mide en pasajeros máximos transportados por hora por sentido, la cual se expande a capacidad diaria mediante los factores de expansión de hora de máxima demanda.

³⁷ La estimación del número de abordajes está determinado por el modelo de pronóstico de demanda y oferta desarrollado para el proyecto de Sistema de Transporte Integral de la zona Metropolitana de Acapulco. En una primera etapa, el desarrollo del modelo implica varios insumos para integrar las características de la demanda y de la oferta actual. Para la demanda se realizaron las siguientes actividades, presentadas en el numeral 2.5 Demanda: Encuesta Origen Destino en hogares, Encuesta Origen Destino a bordo de unidades de transporte público, Encuesta Origen Destino a huéspedes en hoteles, Encuesta Origen Destino a transporte público en periodo vacacional, Análisis de movilidad y operación de tránsito (estaciones de muestreo), y Tránsito Diario Promedio Semanal. Estas etapas son necesarias para alimentar el modelo realizado específicamente para el Sistema Integrado de Transporte – SIT de la Zona Metropolitana de Acapulco. La demanda para el corredor es resultado de la explotación de tal modelo. En el modelo se integran también características de la oferta como el número de carriles, tipo de pavimento, velocidad a flujo libre, funciones velocidad demora. Para la parte de transporte público, se incluye información de los derroteros de las rutas, tipo de vehículos, frecuencia, velocidad comercial entre otras cosas. Estos componentes son integrados en un software especializado, EMME3, que permite realizar la evaluación de proyectos así como los pronósticos de la demanda. En una segunda etapa se realiza una calibración, lo cual consiste a reproducir las condiciones de circulación para el modo de transporte privado (volúmenes de automóviles y camiones y velocidad medida en campo) y los comportamientos observados actualmente para los usuarios de transporte público (itinerarios de viajes, tiempos de viajes, zonas de correspondencia, tiempo de caminata, paradas de ascensos y descensos...). Se calibraron los volúmenes de automóviles, taxis y volúmenes de usuarios de transporte público a la situación observada en campo. Finalmente, en una tercera etapa, se evalúan los proyectos (situación con proyecto). En el caso del BRT, se codifica en el modelo la red reestructurada así como las rutas troncales y auxiliares que hacen parte del proyecto. Los diferentes indicadores que provee el modelo permiten evaluar el desempeño de las propuestas para al final elegir la mejor opción (carga máxima per corredor, per ruta, número promedio de correspondencias, tiempo de caminata, veh.km por tipo de vehículos, velocidad comercial) y dimensionar la flota necesaria y el tipo de vehículos para atender la demanda. Durante este proceso para buscar la mejor alternativa, se realizan varios escenarios de oferta (trazos de rutas troncales, alimentadoras, remanentes, terminales, tarifa propuesta...) hasta encontrar una solución óptima. En el modelo, se integra también los crecimientos estimados de la demanda resultados de los modelos econométricos elaborados en función de la evolución de las

Tabla 3.9 Metas (abordajes diarios)

Año	Pasajeros estimados	Año	Pasajeros estimados	Año	Pasajeros estimados
2011	207,216	2021	222,026	2031	235,946
2012	208,811	2022	223,503	2032	237,328
2013	210,438	2023	224,886	2033	238,711
2014	212,064	2024	226,268	2034	240,093
2015	213,691	2025	227,651	2035	241,476
2016	215,317	2026	229,033	2036	242,858
2017	216,659	2027	230,416	2037	244,240
2018	218,001	2028	231,798	2038	245,623
2019	219,342	2029	233,181	2039	247,005
2020	220,684	2030	234,563	2040	248,388

Fuente: Elaboración propia.

3.10 Beneficios anuales y totales

Acorde con el objetivo del proyecto, el primer beneficio identificado es la disminución de CGV. Este concepto involucra cambios en los Costos de Operación Vehicular (COV) y el tiempo de viaje de los usuarios del transporte público y privado. La unidad de medida es el CGV por una hora de máxima demanda de una hora hábil para cada tipo de vehículo.

Posteriormente los CGV se anualizaron³⁸, y los beneficios se obtuvieron al comparar con la situación sin proyecto.

A continuación se presentan los beneficios totales del proyecto, desglosados en disminución de COV y ahorro de tiempo.

Tabla 3.10 Beneficios anuales por disminución de COV (millones de pesos)

Año	COV en situación sin proyecto (millones de pesos)	COV en situación con proyecto (millones de pesos)	Beneficios por disminución de COV (millones de pesos)
2012	3,400.68	3,273.60	127.08
2013	3,563.30	3,395.03	168.27
2014	3,734.37	3,521.26	213.12
2015	3,914.33	3,652.46	261.87
2016	4,103.65	3,788.84	314.81

variables socioeconómicas (población, empleo, tasa de motorización, etc). La demanda estimada de 208,811 pasajeros al día (demanda para el año 2012) es el resultado del proceso de modelación de la demanda y oferta. La metodología detallada y los resultados obtenidos se encuentran en los informes de "Evaluación de Alternativas" y "Pronóstico" del Sistema Integrado de Transporte de la Zona Metropolitana de Acapulco.

³⁸ La descripción del proceso para anualizar los beneficios se presenta en el capítulo 2, numeral 2.2, apartado 2.2.3.

Año	COV en situación sin proyecto (millones de pesos)	COV en situación con proyecto (millones de pesos)	Beneficios por disminución de COV (millones de pesos)
2017	4,294.21	3,955.44	338.78
2018	4,494.10	4,129.74	364.36
2019	4,703.77	4,312.10	391.67
2020	4,923.72	4,502.91	420.80
2021	5,154.44	4,702.56	451.89
2022	5,352.88	4,866.72	486.16
2023	5,547.82	5,026.53	521.30
2024	5,738.32	5,181.15	557.17
2025	5,923.41	5,329.79	593.62
2026	6,102.14	5,471.63	630.51
2027	6,273.57	5,605.91	667.66
2028	6,436.76	5,731.85	704.91
2029	6,590.79	5,848.73	742.06
2030	6,734.80	5,955.87	778.93
2031	6,867.94	6,052.62	815.32
2032	7,002.99	6,150.31	852.68
2033	7,139.97	6,248.94	891.03
2034	7,278.89	6,348.50	930.38
2035	7,419.75	6,449.00	970.75
2036	7,562.57	6,550.41	1,012.16
2037	7,707.34	6,652.74	1,054.61
2038	7,854.09	6,755.98	1,098.12
2039	8,002.82	6,860.12	1,142.70
2040	8,153.53	6,965.15	1,188.38
TOTAL	171,976.97	153,285.88	18,691.09

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.11 Beneficios anuales por ahorro de tiempo (millones de pesos)

Año	Tiempo en situación sin proyecto (millones de pesos)	Tiempo en situación con proyecto (millones de pesos)	Beneficios por ahorro de tiempo (millones de pesos)
2012	2,349.62	2,216.91	132.71
2013	2,408.37	2,259.12	149.25
2014	2,469.41	2,302.41	167.00
2015	2,532.86	2,346.84	186.02
2016	2,598.86	2,392.44	206.41
2017	2,677.30	2,451.16	226.14
2018	2,758.79	2,512.12	246.67
2019	2,843.46	2,575.41	268.04

Año	Tiempo en situación sin proyecto (millones de pesos)	Tiempo en situación con proyecto (millones de pesos)	Beneficios por ahorro de tiempo (millones de pesos)
2020	2,931.46	2,641.17	290.29
2021	3,022.94	2,709.49	313.45
2022	3,139.32	2,804.08	335.24
2023	3,253.65	2,896.15	357.50
2024	3,365.37	2,985.24	380.13
2025	3,473.92	3,070.88	403.04
2026	3,578.74	3,152.61	426.13
2027	3,679.28	3,229.98	449.30
2028	3,774.99	3,302.54	472.44
2029	3,865.32	3,369.89	495.44
2030	3,949.78	3,431.62	518.16
2031	4,027.86	3,487.36	540.50
2032	4,107.07	3,543.65	563.42
2033	4,187.40	3,600.47	586.93
2034	4,268.87	3,657.84	611.03
2035	4,351.48	3,715.74	635.74
2036	4,435.24	3,774.17	661.07
2037	4,520.15	3,833.13	687.02
2038	4,606.21	3,892.62	713.60
2039	4,693.44	3,952.62	740.82
2040	4,781.82	4,013.14	768.69
TOTAL	100,303.36	87,903.90	12,532.17

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.12 Beneficios totales por disminución de CGV: disminución de COV más ahorro de tiempo (millones de pesos)

Año	Disminución de COV (millones de pesos)	Ahorro de Tiempo (millones de pesos)	Disminución de CGV (millones de pesos)
2012	127.08	132.71	259.79
2013	168.27	149.25	317.52
2014	213.12	167.00	380.11
2015	261.87	186.02	447.89
2016	314.81	206.41	521.22
2017	338.78	226.14	564.92
2018	364.36	246.67	611.03
2019	391.67	268.04	659.71
2020	420.80	290.29	711.09
2021	451.89	313.45	765.34
2022	486.16	335.24	821.40

Año	Disminución de COV (millones de pesos)	Ahorro de Tiempo (millones de pesos)	Disminución de CGV (millones de pesos)
2023	521.30	357.50	878.79
2024	557.17	380.13	937.29
2025	593.62	403.04	996.66
2026	630.51	426.13	1,056.64
2027	667.66	449.30	1,116.97
2028	704.91	472.44	1,177.35
2029	742.06	495.44	1,237.50
2030	778.93	518.16	1,297.09
2031	815.32	540.50	1,355.82
2032	852.68	563.42	1,416.10
2033	891.03	586.93	1,477.96
2034	930.38	611.03	1,541.42
2035	970.75	635.74	1,606.50
2036	1,012.16	661.07	1,673.23
2037	1,054.61	687.02	1,741.62
2038	1,098.12	713.60	1,811.71
2039	1,142.70	740.82	1,883.52
2040	1,188.38	768.69	1,957.06
TOTAL	18,691.09	12,532.17	31,223.26

Fuente: Elaboración propia.

Para el primer año de operación los beneficios por reducción de CGV se valoran en 259.79 millones de pesos (Tabla 5.3). La suma del valor presente de los beneficios por disminución de GCV durante el horizonte de evaluación es de 5,446.84 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

Un beneficio adicional del proyecto es *la liberación de recursos* que se refiere al número de unidades que serán remplazadas por el sistema propuesto, y que al contar aún con un periodo de vida útil pueden ser vendidas. Se supone un mismo precio de venta por tipo de unidad, equivalente al 30% del valor de una unidad nueva³⁹. Este beneficio se obtiene en el primer año de operación por 263.42 millones de pesos (Tabla 5.4). La suma del valor presente de los beneficios por liberación de recursos durante el horizonte de evaluación es de 235.20 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

El último beneficio contemplado es *el valor de rescate* del proyecto, estimado como el 10% de la inversión en infraestructura⁴⁰ el último año del horizonte de evaluación. Su

³⁹ Proporción propuesta en la Guía Metodológica para la evaluación de sistemas de transporte masivo (GMESTM), Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) 2010.

⁴⁰ Estaciones y terminales.



valor es de 43.64 millones de pesos (Tabla 5.5) y en valor presente es de 1.63 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

La suma del valor presente de los beneficios del proyecto (disminución de CGV y liberación de recursos) durante el horizonte de evaluación es de 5,683.67 millones de pesos de 2011. La valoración de estos conceptos se encuentra en el capítulo 5.

3.11 Factibilidad técnica, legal, ambiental y derechos de vía del proyecto

Se cuenta con el ante proyecto del diseño del SIT, mismo que puede ser consultado en el informe final del *Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco* (PIMMSA), y plantea las bases técnicas del proyecto.

El proyecto se dividió para su realización en dos etapas, la primera de ellas que corresponde a la infraestructura que se desarrollará como obra pública. Para esta parte, se ha desarrollado el anteproyecto y las especificaciones particulares, integrando las bases de licitación y sus anexos conforme a la legislación federal. Es importante aclarar que las especificaciones de pavimentos, estaciones, paradas, señalamiento, alumbrado y demás conceptos del proyecto se desarrollaron con detalle a partir del proyecto conceptual del sistema y aunque dejan en el contratista ganador de la licitación la conclusión del proyecto ejecutivo, son suficientes para la determinación de volúmenes de obra y estimación precisa de los costos.

Respecto a la factibilidad técnica y ambiental, el proyecto fue derivado del estudio integral de movilidad en Acapulco y todas las vialidades que integran la red troncal y alimentadora ya impactaron el medio por lo que se tramita la exención correspondiente.

En cuanto a los aspectos técnicos y de procedimiento constructivo se ha revisado la factibilidad de llevar a cabo el proyecto y, aunque se reconocen costos de obras inducidas, la construcción de carriles confinados y la pavimentación hidráulico en carriles adicionales y en vías alimentadoras se lleva a cabo sobre vialidades existentes y se ha revisado que las secciones de proyecto sin problema serán alojadas en el derecho de vía.

Las condiciones de negociación con los transportistas están a cargo del Secretario del Gobierno del Estado que controla la expedición de permisos y tiene relación directa con los permisionarios. Son en total siete agrupaciones que controlan el transporte público en la ZMA, de las cuales se han tomado acuerdos preliminares con cinco de éstas (las de mayor número de unidades) y sólo restan dos grupos de permisionarios con los que no se avizora complicación para lograr su acuerdo.

Respecto a la factibilidad legal, no se identificaron obstáculos para la implementación del SIT, pues la propuesta de proyecto se realizó en el marco de legalidad.

3.12 Costo total del proyecto

Los costos del proyecto, para su presentación en este documento, se dividieron en costos de inversión, costos de molestia, costos de reinversión por crecimiento de flota, y costos de operación y mantenimiento. En este capítulo únicamente se esbozan, el detalle de éstos se encuentra en el capítulo 5 numeral 5.1.

3.12.1 Inversión para infraestructura

Los costos de inversión están compuestos por los siguientes conceptos.

- Proyecto ejecutivo (manifestación de impacto ambiental y social)
- Estación terminal Las Cruces
- Estación terminal Caleta
- Estaciones sencillas
- Estaciones dobles
- Carriles confinados por sentido repavimentados con concreto hidráulico
- Pavimentación asfáltica de vías alimentadoras
- Autobuses padrón y articulados para rutas troncales y auxiliares
- Camionetas tipo VAN para rutas alimentadoras
- Áreas de patios y talleres
- Par vial
- Otras adecuaciones (intersecciones, semaforización y señalamiento horizontal y vertical, pavimentación paramento a paramento)
- Paradas en vías alimentadoras y troncales
- Instalación de equipo de monitoreo
- Máquinas expendedoras con tarjetas
- Pavimentación paramento a paramento

El total por estos conceptos es 1,795.92 millones de pesos a erogar en un año (Tabla 5.1).

3.12.2 Costos de molestia

Durante la construcción se generan costos de molestia debido a la reducción de velocidades. La menor velocidad genera mayores tiempos de recorrido y por tanto mayores CGV. En 2011, los costos de molestias se estimaron en 82.25 millones de pesos (Tabla 5.5).

En los años que se realizan obras de mantenimiento mayor a la carpeta de rodamiento, la velocidad se reduce generando mayores CGV. La suma del valor presente de los costos de molestia en las obras de mantenimiento mayor durante todo el horizonte de evaluación corresponde a 8.85 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

3.12.3 Reinversión en autobuses

Estos costos se generan por la renovación cada diez años y ampliación de la flota de autobuses padrón y articulados, oferta que se ajusta al crecimiento de la demanda. La



suma del valor presente de los costos por reinversión durante todo el horizonte de evaluación es de 304.25 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

3.12.4 Operación y mantenimiento del sistema

Por operar y mantener el sistema se tienen los siguientes conceptos.

- Costos incrementales por el pago del personal del sistema (conductores, supervisores, mantenimiento, administrativos y vigilantes).
- Costos de operación y mantenimiento de las estaciones por conceptos de luz, agua, reposición de elementos dañados o rotos. Además, se requiere adquirir tarjetas para reposiciones y nuevos usuarios. Estos conceptos se repiten todos los años.
- Mantenimiento a la carpeta de rodamiento cada 10 años.
- Prima anual de seguros por vehículo.

La suma del valor presente de los costos de operación y mantenimiento regular del sistema durante todo el horizonte de evaluación es de 983.42 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

La suma del valor presente de los costos de mantenimiento mayor de la carpeta durante todo el horizonte de evaluación es de 35.76 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

La suma del valor presente de todos los costos asociados al proyecto (inversión, reinversiones, costos de molestias y mantenimiento) durante el horizonte de evaluación es de 3,210.45 millones de pesos de 2011.

3.13 Fuentes de recursos

El sistema de transporte propuesto se desarrolla en el marco conceptual de una participación pública y privada. El sector público provee la infraestructura necesaria para el desarrollo del SIT y el sector privado realiza las inversiones en flota y equipos para operar el sistema de transporte y para recaudar el dinero producto del cobro de pasajes.

A continuación se muestra la propuesta de las aportaciones federales (Fed), estatales (Est) y privadas por categoría de inversión.

Tabla 3.13 Items de inversión por categoría y tipo de recurso financiero

Concepto	Precio Unitario (pesos)	Cantidad	Precio total (millones de pesos)	Categoría	Tipo de recurso
Proyecto ejecutivo (manifestación de impacto social y ambiental) y estudios de planeación	30,660,000	1	30.66	Estudios técnicos	Federal / Estatal
Construcción de Terminal Las Cruces	332,564,923	1	332.56	Infraestructura	Federal / Estatal

Concepto	Precio Unitario (pesos)	Cantidad	Precio total (millones de pesos)	Categoría	Tipo de recurso
Construcción de Terminal Caleta	10,758,236	1	10.76	Infraestructura	Federal / Estatal
Estaciones sencillas	6,777,689	5	33.89	Infraestructura	Federal / Estatal
Estaciones dobles	8,452,900	7	59.17	Infraestructura	Federal / Estatal
Paradas de vías alimentadoras	11,700	658	7.70	Adecuaciones	Estatal
Pavimentación asfáltica de vías alimentadoras	1,373	140,000	192.20	Infraestructura - Estatal	Estatal
Carriles confinados de concreto hidráulico sentido oriente	3,784	17,115	64.77	Infraestructura	Federal / Estatal
Carriles confinados de concreto hidráulico sentido poniente	3,784	17,115	64.77	Infraestructura	Federal / Estatal
Paradas vías troncales	15,276	181	2.76	Adecuaciones	Federal / Estatal
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical	3,607,993	4.9	17.68	Adecuaciones	Federal / Estatal
Pavimentación paramento a paramento	4,022	63,906	257.00	Infraestructura	Federal / Estatal
Implementación par vial	808,156	4.34	3.51	Adecuaciones	Federal / Estatal
Patios y talleres	23,072,400	1	23.07	Equipo de transporte	Privado
Instalación de equipo de monitoreo	23,959,800	1	23.96	Equipamiento	Privado
Equipo de adquisición y recarga de tarjetas	55,714	72	4.01	Equipamiento	Privado
Costos de adquisición de tarjetas	14	57,500	0.79	Equipamiento	Privado
Torniquetes	30,190	105	3.17	Equipamiento	Privado
Autobús articulado	4,110,750	38	156.21	Equipo de transporte	Privado
Autobús padrón (rutas troncales)	2,131,013	198	421.94	Equipo de transporte	Privado
Autobús padrón (rutas auxiliares)	2,131,013	29	61.80	Equipo de transporte	Privado
Camionetas tipo VAN de rutas alimentadoras	297,816	79	23.53	Equipo de transporte	Privado
Total			1,795.92		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.14 Aportaciones por tipo de recurso (millones de pesos de 2011)

Categoría / Tipo de recurso	Estatal	Federal / Estatal	Privado	Total	Proporción por categoría
Adecuaciones	7.70	23.95		31.65	1.76%
Equipamiento			31.93	31.93	1.78%
Equipo de transporte			686.55	686.55	38.23%
Estudios técnicos		30.66		30.66	1.71%
Infraestructura		822.92		822.92	45.82%
Infraestructura - Estatal	192.20			192.20	10.70%
Total	199.90	877.53	718.48	1,795.92	100.00%
Proporción	11.13%	48.86%	40.01%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

Con base en las reglas de operación del Fondo Nacional de Infraestructura, se puede recurrir a fondos federales para cubrir hasta el 50% de infraestructura, adecuaciones y estudios técnicos (el monto total de la suma de estos conceptos equivale a 877.53 millones de pesos) (Tabla 3.14). Se propone que el monto restante sea financiado por el gobierno estatal.

La participación privada se destinaría a cubrir los costos por adquisición de las unidades de transporte (autobuses y camionetas tipo VAN) y la adquisición de terrenos y equipamiento de los patios y talleres. De manera que la participación privada correspondería al 40.01% de la inversión total necesaria para implementar el proyecto (Tabla 3.14).

La distribución de la inversión total por tipo de aportación es la siguiente.

Tabla 3.15 Aportaciones por tipo de recurso (millones de pesos de 2011)

Tipo de recurso	Monto (millones de pesos)	Proporción
Estatal	638.67	35.56%
Federal	438.77	24.43%
Privado	718.48	40.01%
Total	1,795.92	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



3.14 Supuestos técnicos y socioeconómicos

- Tasa social de descuento de 12%⁴¹
- Año de 365 días.
- Valor social del tiempo del estado de Guerrero de 23.18 pesos de 2011 por hora⁴².
- Vida útil de los vehículos de 10 años.

3.15 Infraestructura existente y proyectos que se verían afectados

La infraestructura que se vería modificada con el proyecto son las vías por las que correrá el proyecto propuesto. El impacto en tales avenidas se estudió con base en la información recopilada en campo y en los resultados de la modelación de transporte que permite captar las modificaciones en velocidades del transporte público y privado.

La implementación del proyecto no compite ni afecta el desarrollo de otro proyecto actual en la ZMA.

⁴¹ Tasa aprobada por la SHCP.

⁴² Con base en el salario mínimo diario vigente en el estado y la estimación sugerida en la Guía Metodológica para la evaluación de sistemas de transporte masivo (GMESTM), Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) 2010.

CAPÍTULO IV

SITUACIÓN CON PROYECTO

En este capítulo se analizan los cambios derivados de la realización del proyecto. Con el fin de identificar únicamente los beneficios atribuibles al proyecto, se hace la comparativa de la situación optimizada⁴³ con la situación con proyecto.

4.1 Oferta

La oferta de transporte en la ZMA la conforman la red vial, los vehículos públicos colectivos y los vehículos privados. A continuación se describe cada uno de estos elementos en la situación con proyecto.

4.1.1 Red vial

En la situación con proyecto se implementa un corredor de aproximadamente 17 Km de longitud en las siguientes avenidas.

- 3.5 Km Caleta-Centro
- 4.9 Km Av. Cuauhtémoc
- 4.5 Km Maxitúnel
- 4.0 Km. Blvd. V. Guerrero

El diseño del proyecto plantea que el recorrido inicial, previo al Maxitúnel, se realice en los carriles centrales, pero sin confinamiento exclusivo para transporte público. Tal decisión se basa en la frecuencia estimada que no justifica la confinación de un carril.

Por el contrario, a partir de la salida del Maxitúnel, el proyecto contempla la confinación de carriles a lo largo de 4.9 Km, mismos que serán repavimentados con concreto hidráulico.

Adicionalmente, el proyecto incluye la pavimentación asfáltica de 20 Km para rutas alimentadoras.

El cambio de pavimento se refleja en un IRI nivel 2 para la situación con proyecto únicamente sobre los tramos pavimentados.

Después de la etapa de inversión, y durante el horizonte de evaluación, no se prevén cambios en la red vial derivados del proyecto, únicamente el mantenimiento correctivo y preventivo en la carpeta de rodamiento.

⁴³ La situación sin proyecto incluye las acciones administrativas o de bajo costo para corregir la problemática que llevaría a cabo la autoridad en caso de que el proyecto no se realizara.

4.1.2 Red de transporte público

La infraestructura física del SIT fue considerada según las necesidades de operación de un sistema tronco-alimentado con los siguientes componentes básicos.

- Terminal de Transferencia Las Cruces, ubicada sobre la Av. Vicente Guerrero en la Colonia denominada las Cruces cercana con el cruce de la Av. Lázaro Cárdenas.
- Estaciones con plataformas de 0.40 metro de altura sobre el arroyo vehicular con acceso a nivel del autobús, áreas de cobro externo al vehículo y aparatos de seguridad.
- Servicio de rutas troncales de autobuses de mayor capacidad (articulados y padrón) que circularan sobre un carril exclusivo y prioritario en la mayoría de su recorrido, con servicios ordinarios (hacen paradas en todas las estaciones) y semiexpreso (son rutas consideradas a pasar por el Maxitúnel).
- Servicio de rutas auxiliares que apoyarán la operación del servicio de transporte troncal propuesto, pero que no circularán en carril exclusivo y operarán con autobuses de 90 pasajeros de capacidad total.
- Servicios alimentadores con vehículos de media y baja capacidad.

Las características viales y urbanas de la ciudad de Acapulco, inducen a la necesidad de plantear rutas troncales que operen dentro y fuera de un carril exclusivo (lo que obliga a contar con puertas en ambos lados de los vehículos).

Las rutas troncales circulan en un tramo de su recorrido por carriles exclusivos, separados del tránsito general mediante un segregador (también denominados bolardos). Las rutas pueden iniciar o terminar su recorrido en la terminal de transferencia de las Cruces, en estaciones intermedias o fuera del corredor.

La metodología para determinar el tamaño óptimo de la flota del proyecto se encuentra en el Anexo XIII.

El proyecto propuesto plantea la implementación de 5 rutas troncales a lo largo del corredor de la Av. Cuauhtémoc, pero cuyo recorrido varía con el fin de garantizar la cobertura del servicio de transporte público. Dos de las rutas troncales se consideran con servicio semiexpreso, debido a que parte de su recorrido se realiza por el Maxitúnel y tres rutas ordinarias que pararán en cada una de las estaciones del corredor de la Av. Cuauhtémoc, así como en estaciones definidas y previamente localizadas estratégicamente fuera del corredor confinado. En el Anexo VIII se encuentra la descripción y croquis de los recorridos de las rutas troncales.

En el siguiente mapa se observa el recorrido total de las 5 rutas troncales.

Mapa 4.1 Red de transporte público propuesta para las 5 rutas troncales



Fuente: Elaboración propia.

Todas las rutas troncales utilizarán autobuses tipo articulado y padrón de 160 y 90 pasajeros de capacidad, respectivamente, de 18 y 12 metros de largo, con puertas en ambos lados y con una altura de plataforma de 0.40 metros. Estos servicios están diseñados especialmente para atender grandes volúmenes de viaje con líneas de deseo bien definidas.

A continuación se presentan algunas características operacionales de cada una de las 5 rutas troncales.

Tabla 4.1 Características operacionales de las rutas troncales

Características	Ruta Troncal 1	Ruta Troncal 2	Ruta Troncal 3	Ruta Troncal 4	Ruta Troncal 5
Longitud (Km)	28.25	25.71	31.96	19.12	15.81
Servicio	En 12 estaciones del corredor confinado y la estación de integración	En 12 estaciones del corredor confinado y la estación de integración	En 12 estaciones del corredor confinado y la estación de integración	En 8 estaciones del corredor confinado y la estación de integración	En 4 estaciones del corredor confinado
Velocidad Operacional (Km/h)	21.9	28.1	25.9	22.1	23.1
Frecuencia HMD (vehículos/hora)	9	15	17	9	8
Flota en operación	12 autobuses tipo padrón con capacidad para 90 pasajeros	14 autobuses articulados con capacidad para 160 pasajeros	21 autobuses articulados con capacidad para 160 pasajeros	8 autobuses tipo padrón con capacidad para 90 pasajeros	6 autobuses tipo padrón con capacidad para 90 pasajeros
Carga HMD	745 pasajeros de carga máxima	2,182 pasajeros de carga máxima	2,591 pasajeros de carga máxima	765 pasajeros de carga máxima	673 pasajeros de carga máxima
Demanda diaria estimada (pas/día)	39,410	49,505	73,619	19,039	25,643

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la descripción de la infraestructura de las estaciones por ruta.

Tabla 4.2 Descripción de la infraestructura de las estaciones por ruta.

Clave ID	Cadenamiento (Km)	Tipo de Infraestructura	Sentido parada	Nombre	Tipo de estación	Tipo de carril	Vialidad principal	Intersección con	Observación
TT-1	0+000	Terminal	N-S	Terminal Las Cruces		Sin rebase	Vicente Guerrero	Carretera Nacional México - Acapulco	
P-01	0+240	Parada	O-P y P-O	Emiliano Zapata	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Emiliano Zapata	
P-02	0+830	Parada	O-P y P-O	Ignacio Altamirano	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Ignacio Altamirano	
P-03	1+150	Parada	O-P y P-O	Av. La Sabana	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Av. La Sabana	Puente Peatonal
P-04	1+500	Parada	O-P y P-O	Av. El Túnel	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Av. El Túnel	Puente Peatonal
P-05	1+800	Parada	O-P y P-O	Calle Aldama No 1	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Calle Aldama No 1	Puente Peatonal
P-06	2+110	Parada	O-P y P-O	20 de Noviembre	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	20 de Noviembre	Puente Peatonal
P-07	2+600	Parada	O-P y P-O	I. Ramirez	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	I. Ramirez	

Clave ID	Cadenamiento (Km)	Tipo de Infraestructura	Sentido parada	Nombre	Tipo de estación	Tipo de carril	Vialidad principal	Intersección con	Observación
P-08	3+150	Parada	O-P y P-O	Av. Las Cruces	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Av. Las Cruces	Puente Peatonal
P-09	3+650	Parada	O-P y P-O	C. Pino Suárez	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	C. Pino Suárez	Puente Peatonal
P-10	3+900	Parada	O-P y P-O	Fdo. Montes de Oca	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Fdo. Montes de Oca	
P-11	4+290	Parada	O-P y P-O	Tlacaheleth	Cobertizo	Sin rebase	Carretera Nacional México - Acapulco	Tlacaheleth	La Y. Puente Peatonal
P-12	4+850	Parada	O-P y P-O	Benito Juárez	Cobertizo	Sin rebase	Rubén Figueroa	Benito Juárez	Puente Peatonal
P-13	5+570	Parada	O-P y P-O	Chilpancingo	Cobertizo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Chilpancingo	
E-01	5+970	Estación	O-P y P-O	Estación Jacarandas	Corta, 1 estación por sentido, 1 módulo, 1 acceso por módulo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Jacarandas	
E-02	6+400	Estación	O-P y P-O	Estación Encino	Corta, 1 estación por sentido, 1 módulo, 1 acceso por módulo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Encino	

Clave ID	Cadenamiento (Km)	Tipo de Infraestructura	Sentido parada	Nombre	Tipo de estación	Tipo de carril	Vialidad principal	Intersección con	Observación
E-03	6+800	Estación	O-P y P-O	Estación Rotarios - Ignacio Chávez	Corta, 1 estación por sentido, 1 módulo, 1 acceso por módulo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Dr. Ignacio Chávez	
E-04	7+300	Estación	O-P y P-O	Estación Wilfredo Massieu	Corta, 1 estación para los 2 sentidos, 2 módulos, 1 acceso por estación	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Wilfredo Massieu	
E-05	7+900	Estación	O-P y P-O	Estación Montenegro	Corta, 1 estación por sentido, 1 módulo, 1 acceso por módulo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Montenegro	
E-06	8+300	Estación	O-P y P-O	Estación Juan Sebastián Elcano - Michoacán	Corta, 1 estación para los 2 sentidos, 1 módulo, 1 solo acceso	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Michoacán	
E-07	8+650	Estación	O-P y P-O	Estación Ricardo Flores Magón	Corta, 1 estación para los 2 sentidos, 2 módulos, 1 solo acceso	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Flores Magón	
E-08	9+250	Estación	O-P y P-O	Estación Manuel Acuña	Corta, 1 estación para los 2 sentidos, 2 módulos, 1 solo acceso	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Manuel Acuña	

Clave ID	Cadenamiento (Km)	Tipo de Infraestructura	Sentido parada	Nombre	Tipo de estación	Tipo de carril	Vialidad principal	Intersección con	Observación
E-09	9+600	Estación	O-P y P-O	Estación 5 de Mayo	Corta, 1 estación por sentido, 2 módulos, 1 acceso por estación	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	José Valdez Arévalo	
E-10	10+250	Estación	O-P y P-O	Estación Melchor Ocampo	Corta, 1 estación por sentido, 2 módulos, 1 acceso por estación	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Melchor Ocampo	
E-11	10+500	Estación	O-P y P-O	Estación Eduardo Mendoza	Corta, 1 estación por sentido, 2 módulos, 1 acceso por estación	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	5 de Mayo	
E-12	10+700	Estación de Integración	N-S	Estación Jesús Carranza	Corta, 2 módulos, 1 acceso por módulo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Jesús Carranza	
E-12	10+770	Estación de Integración	N-S	Estación Ignacio de La Llave	Corta, 2 módulos, 1 acceso por módulo	Sin rebase	Av. Cuauhtémoc	Ignacio de La Llave	
P-14	10+970	Parada	N-S y S-N	José María Iglesias	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	José María Iglesias	
P-15	11+420	Parada	N-S y S-N	Candelaria	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	Candelaria	
P-16	11+800	Parada	N-S y S-N	De La Pinzona	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	De La Pinzona	

Clave ID	Cadenamiento (Km)	Tipo de Infraestructura	Sentido parada	Nombre	Tipo de estación	Tipo de carril	Vialidad principal	Intersección con	Observación
P-17	12+200	Parada	N-S y S-N	Av. La Playas	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	Av. La Playas	
P-18	12+770	Parada	N-S y S-N	Av. La Suiza	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	Av. La Suiza	
P-19	13+250	Parada	N-S y S-N	La Guadua	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	La Guadua	
P-20	13+600	Parada	N-S y S-N	Gran Vía Tropical	Cobertizo	Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	Gran Vía Tropical	
TT-2	13+880	Terminal	N-S	Terminal Caleta		Sin rebase	Av. Costera Miguel Alemán	Circunvalación	

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la geografía y topografía de la zona, se presenta una gran dispersión de la demanda en la zona metropolitana de Acapulco, por lo que se propone el uso de vehículos de mediana capacidad que ofrezcan un servicio flexible para atender la demanda y conectar con el corredor en la Av. Cuauhtémoc. Estas rutas denominadas auxiliares, se atenderán con autobuses con servicio de ascenso y descenso de pasaje a ambos costados del autobús (al igual que las autobuses de las rutas troncales) y con el mismo nivel de plataforma en ambos lados del autobús esto permitirá operar dentro y fuera del corredor.

Como resultado de la implementación del proyecto, es necesario reestructurar las rutas de la situación sin proyecto que circulaban por las vías modificadas.

Mediante la modelación con EMME/3 se determinó la estructuración de rutas óptima para satisfacer la demanda y garantizar la cobertura en el servicio de transporte público. De las 217 rutas existentes en la situación sin proyecto en la red total, el 45% se elimina y 22% se modifican o cortan, de manera tal que en la situación con proyecto se cuenta con un total de 118⁴⁴. El desglose por tipo de ruta en la situación con proyecto se muestra en la Tabla 4.3

Tabla 4.3 Número de rutas por tipo de servicio en la situación con proyecto.

Tipo de ruta	Número de ruta	Porcentaje
Troncal	5	4%
Auxiliar	31	26%
Alimentadora	69	58%
Remanente	13	11%
Total	118	100%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestran el tipo de ruta (troncal, auxiliar y alimentadora) en la situación con proyecto para la zona de influencia del corredor.

Tabla 4.4 Número de rutas por tipo de servicio en la situación con proyecto para las rutas en la zona de influencia del corredor

Tipo de ruta	Número de ruta	Porcentaje
Troncal	5	10%
Auxiliar	10	20%
Alimentadora	36	71%
Total	51	100%

Fuente: Elaboración propia.

Las rutas troncales y auxiliares comprenden el 30% de las 51 rutas del área de influencia del corredor.

Las modificaciones para la red total significa la salida de circulación de 990 vehículos, con lo cual la red del sistema de transporte pasa de 2,000 vehículos para la alternativa 1, a

⁴⁴ El Anexo VII incluye el listado de las rutas en situación con proyecto.

1,010 para la alternativa 2⁴⁵. Esta diferencia significa una reducción del 50% en el tamaño de la flota.

Tabla 4.5 Comparativa de flota total (operativa y de reserva) en situación con y sin proyecto, y pasajeros diarios y kilómetros recorridos al inicio de operaciones del proyecto (2011)

Concepto	Optimización (Flota total)	Situación con proyecto (Flota total)	Diferencia	Pasajeros al día (Situación con proyecto)	Km recorridos en 2011 (Situación con proyecto)
Autobús Articulado	0	38	-38	123,124	4,858,913
Autobús Padrón	0	227	-227	262,861	20,363,019
Autobús	682	51	631	63,441	3,499,792
Microbús	153	400	-247	255,307	24,304,729
Camioneta tipo Combi o VAN	542(*)	294(**)	248	86,461	19,477,071
Taxi colectivo	623	0	623		
Total	2,000	1,010	990	791,193	72,503,525

Nota: (*) Incluye camionetas pick-up.

(**) Para la situación con proyecto únicamente se trata de camionetas combi/va.

Fuente: Elaboración propia.

Para las rutas del área de influencia del corredor, hay una reducción de 608 unidades entre la optimización y la situación con proyecto, al pasar de 1,115 a 507 vehículos. Esta reducción representa el 54% de la flota (ver cuadro siguiente).

Tabla 4.6 Comparativa de flota total (operativa y de reserva) en situación con y sin proyecto, y pasajeros diarios y kilómetros recorridos al inicio de operaciones del proyecto para las rutas del área de influencia del corredor (2011)

Concepto	Optimización (Flota total)	Situación con proyecto (Flota total)	Diferencia	Pasajeros al día (Situación con proyecto)	Km recorridos en 2011 (Situación con proyecto)
Autobús Articulado	0	38	-38	123,124	4,858,913
Autobús Padrón	0	227	-227	262,861	20,363,019
Autobús	425	0	425	0	0
Microbús	136	101	35	71,691	6,487,204
Camioneta tipo Combi o VAN	247(*)	141(**)	106	34,793	9,300,175

⁴⁵Año 2011.

Concepto	Optimización (Flota total)	Situación con proyecto (Flota total)	Diferencia	Pasajeros al día (Situación con proyecto)	Km recorridos en 2011 (Situación con proyecto)
Taxi colectivo	307	0	307	0	0
Total	1,115	507	608	492,469	41,009,311

Nota: (*) Incluye camionetas pick-up.

(**) Para la situación con proyecto únicamente se trata de camionetas combi/va.

Fuente: Elaboración propia.

El crecimiento de la flota durante el horizonte de evaluación se estimó con base en el crecimiento de la demanda. Durante la operación del proyecto será necesario renovar la flota vehicular obsoleta. Se contempla una antigüedad máxima de 10 años. Debido a la reducción de flota en la situación con proyecto, la renovación vehicular durante el horizonte de evaluación es menor que en la situación sin proyecto.

La operación del SIT requiere la conformación de nuevas empresas, bajo condiciones establecidas en títulos de concesión otorgados por la autoridad, que tengan la participación de los actuales prestadores (empresas o concesionarios individuales) que operan servicios sobre el corredor troncal de la Av. Cuauhtémoc.

Las nuevas empresas que prestarán los servicios de transporte urbano serán las responsables de adquirir y operar la flota que atenderá las rutas troncales y auxiliares previstas. Adicionalmente, se encargarán de contratar y capacitar los conductores del sistema. Las rutas alimentadoras pueden incorporarse a la nueva empresa u operar en coordinación con otras empresas.

4.1.3 Transporte Privado

La implementación del proyecto supone la eliminación de sobre oferta del transporte público y la reestructuración de rutas, por lo que el efecto para los usuarios de transporte privado (automóviles y taxis libres) es un incremento de velocidad al evitar la circulación compartida con el transporte público.

En promedio, la velocidad para los usuarios de automóvil y taxis libres mejora en 2%. El incremento en velocidad guarda una relación directa con el tiempo de recorrido, el COV, y por lo tanto, con el CGV.

4.2 Demanda

La demanda estimada para el proyecto se presenta en la tabla siguiente. La tasa media de crecimiento anual estimada es de 0.77%⁴⁶.

⁴⁶ El proceso de estimación de este crecimiento de la demanda está descrito en el Informe de Pronóstico que forma parte del Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, elaborado por Transconsult S.C. La tasa de crecimiento estimada se encuentra en función de los

Tabla 4.7 Pronóstico de demanda diaria del proyecto por ruta troncal (abordajes diarios)

Ruta Troncal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	39,714	40,019	40,328	40,638	40,951	41,266	41,584	41,904	42,227
2	49,886	50,270	50,657	51,047	51,440	51,836	52,235	52,638	53,043
3	74,186	74,757	75,333	75,913	76,497	77,086	77,680	78,278	78,881
4	19,186	19,333	19,482	19,632	19,784	19,936	20,089	20,244	20,400
5	25,840	26,039	26,239	26,442	26,645	26,850	27,057	27,265	27,475
Total	208,811	210,419	212,039	213,672	215,317	216,975	218,646	220,329	222,026

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo XIV se encuentra la demanda estimada en un día hábil, en hora de máxima demanda y en hora valle, hasta el año 2040 y para cada una de las 5 rutas troncales.

A continuación se presenta una comparativa de la operación del transporte público en la situación sin y con proyecto.

Tabla 4.8 Comparativa de la operación en situación sin y con proyecto

Situación	Rutas	Longitud de la red (Km)
Optimización	217	4,022
Con proyecto	118	1,599
Diferencia	47	1,689

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan los datos para las rutas de la zona de influencia del corredor.

Tabla 4.9 Comparativa de la operación en situación sin y con proyecto – zona de influencia

Situación	Rutas	Longitud de la red (Km)
Optimización	101	2,056
Con proyecto	51	876
Diferencia	27	832

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta con proyecto implica una reducción significativa en la longitud de la red tanto para la totalidad de la red como para el área de influencia. En el primer caso, la red se reduce de 217 a 118 rutas con una reducción del 60% en la longitud. En el segundo caso, la red de la zona de influencia se reduce de 101 a 51 rutas con una reducción del

pronósticos de variables socioeconómicas (población, producto interno bruto, empleo, población económicamente activa, tasa de motorización) y de perspectivas de crecimiento urbano.

57% en la longitud. Lo anterior significa que la alternativa con proyecto tiene un impacto significativo en la cantidad de rutas y en tamaño de la red.

4.2.1 Índice de pasajeros por kilómetro e índice de rotación

A continuación se presentan los indicadores operativos, índice de pasajeros kilómetro (IPK) e índices de rotación (IR) para las rutas troncales del corredor troncal del Sistema Integrado de Transporte (SIT) de la Zona Metropolitana de Acapulco (ZMA).

Tabla 4.10 Indicadores de rutas troncales

Clave	Long. de ruta (Km)	Ruta troncal	IPK: Índice de pasajeros kilómetro	IR: Índice de rotación
Troncal 1	28.25	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	10.1	2.1
Troncal 2	25.71	Centro - Maxitúnel- Las Cruces	8.6	1.2
Troncal 3	31.96	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	9.0	2.6
Troncal 4	19.12	Centro - Praderas de Costa Azul	7.2	1.4
Troncal 5	15.81	Wilfrido Massieu - Las Cruces	12.6	1.6

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El IPK es para el ciclo completo de la ruta. El IR es la relación entre el total de pasajeros transportados en un viaje y la ocupación máxima.

4.2.2 Determinación de la tarifa

La propuesta de SIT para la ZMA, basada en un corredor de alta capacidad mediante un sistema BRT (Bus Rapid Transit), considera cambios estructurales tanto en el proceso de operación como de gestión y administración del sistema de transporte público (sistema integrado de transporte público, mejoras físicas y operacionales, adecuación de la cobertura geográfica, promoción del desarrollo de operadores, fortalecimiento de la capacidad de gestión de la autoridad).

Oferta exclusiva sobre el corredor

Por la conformación orográfica que define la red vial de la ZMA, el corredor Las Cruces – Centro y las 5 rutas troncales asociadas, serán la única oferta de transporte público colectivo entre la zona de Zapata y Renacimiento hasta el Centro de Acapulco ya que no existen corredores de competencia. Todas las rutas que en la situación actual utilizan la carretera México-Acapulco por La Cima y el Maxitunel se integrarán total o parcialmente al SIT y no existirán rutas remanentes que compitan de manera tal que las rutas integradas serán la única oferta de transporte público colectivo. Por lo tanto, el ejercicio de sensibilidad tarifaria no debe ser un criterio de la determinación de la tarifa ya que la demanda es cautiva. A continuación se presentan los criterios utilizados.

Tarifa planteada

La tarifa planteada considera dos premisas básicas en su definición. En primer lugar se buscó que la tarifa sea socialmente aceptable lo que implica que para un usuario la tarifa no debe ser mucho mayor a la actual y en promedio debe ser parecida; y en segundo lugar que sea financieramente viable, es decir, que cubra el costo del servicio y permita su sostenibilidad en el tiempo.

El esquema tarifario propuesto, de una tarifa inicial de \$6 pesos y \$3 por transbordo, es competitiva con la tarifa actual de \$5 y \$6 pesos para autobús, microbuses y camionetas combi/van, y de \$12 para taxis colectivos de ruta fija. La repartición modal en la situación actual arroja una tarifa promedio de \$7.30, para usuarios del corredor (incluyendo transbordos).

Para algunas zonas es necesario hacer al menos un transbordo ya que hay rutas que alimentan a otras rutas que operan en el Blvd. Vicente Guerrero.

A continuación se presentan para la situación actual ejemplos de tarifas y rutas ubicadas sobre la zona de influencia del corredor planteado.

Tabla 4.11 Ejemplos de tarifas de rutas actuales que operan en el área de influencia del corredor

Ruta	Tipo de vehículo	Tarifa máxima	Ruta	Tipo de vehículo
Centro - Ciudad Renacimiento	Autobús	\$7.00	Centro - Ciudad Renacimiento	Autobús
Centro – Coloso	Autobús	\$6.00	Centro – Coloso	Autobús
Centro - Garita - Vacacional	Autobús	\$5.00	Centro - Garita - Vacacional	Autobús
Centro – Zapata	Autobús	\$6.00	Centro – Zapata	Autobús
Centro - Cruces - Coloso	Sedán	\$12.00	Centro - Cruces - Coloso	Sedán
Centro – Colosio	Sedán	\$12.00	Centro – Colosio	Sedán
Centro – Coloso	Autobús	\$5.00	Centro – Coloso	Autobús
Centro – Colosio	Autobús	\$5.00	Centro – Colosio	Autobús
Centro - Hospital – Rena	Autobús	\$5.00	Centro - Hospital – Rena	Autobús
Centro - Ciudad	Sedán	\$12.00	Centro - Ciudad	Sedán

Ruta	Tipo de vehículo	Tarifa máxima	Ruta	Tipo de vehículo
Renacimiento			Renacimiento	
Centro – Zapata	Sedán	\$12.00	Centro – Zapata	Sedán

Fuente: Elaboración propia.

La tarifa inicial planteada para el SIT, incluyendo transbordos, será en promedio de \$6.90, la cual es inferior al pago actual. La estructura tarifaria propuesta para el SIT implica un ahorro en la erogación esperada de los usuarios respecto a la situación actual.

La tecnología de pago planteada (tarjeta inteligente sin contacto) permitirá controlar el pago inicial (\$6) y darle al usuario la ventana de tiempo necesaria para transbordos adicionales (\$3).

La factibilidad financiera del proyecto considera la plena operación de empresas, y no hombres camión por parte de los transportistas, siguiendo las políticas fijadas por las autoridades. Esto implica el rompimiento con el esquema del hombre-camión en la prestación del servicio para sustituirlas por una nueva figura de empresarial que ofrezcan la posibilidad de llevar inversiones y reinversiones de mediano plazo y aprovechen las economías de escala que ofrece una gestión de este tipo.

La consolidación de empresas de transporte (de iniciativa privada), por parte de los actuales concesionarios de ruta fija, desde el punto de vista financiero permitirá:

- La posibilidad de administrar el flujo de efectivo de manera eficiente;
- Retener el porcentaje de ingresos correspondiente al pago de pasivos contraídos con los intermediarios financieros para la adquisición de unidades;
- Optimizar los sistemas de control de pagos (control de ingresos).
- Operar un servicio de transporte con criterios de eficiencia que evite la sobreoferta.
- Aprovechar las economías de escala en la adquisición de insumos y refacciones de los equipo para obtener mayor niveles de rentabilidad.

La evaluación financiera arrojó las siguientes conclusiones

- El sistema es financieramente factible con tarifa de al menos \$6 para el primer abordaje y \$3 para las transferencias adicionales (transbordos) para las expectativas de la demanda actual y sus expectativas de crecimiento a futuro.
- Se obtiene una tasa interna de retorno atractiva para el sistema mientras no se incluyan los costos de la infraestructura del SIT, los cuales no pueden ser cubiertos con la tarifa que se cobra al usuario.

- Los rendimientos estimados para los operadores del sistema son adecuados aún bajo el supuesto de renovación completa de la flota.

4.3 Beneficios de la situación con proyecto

En la situación con proyecto, la interacción oferta-demanda se encuentra equilibrada, con lo que se alcanza un nivel de servicio "B" de la red vial principal. De igual manera, las principales intersecciones viales presentan condiciones óptimas de circulación. Se estima que la implementación del proyecto garantiza mantener tales niveles de servicio hasta por 10 años.

Debido al proyecto, disminuye la congestión vehicular y se reducen los tiempos de traslado. Los tiempos promedio de caminata y de espera en situación con proyecto son 11.06 y 4.78 minutos respectivamente, superiores a los de la situación sin proyecto. Sin embargo, la reducción de tiempo durante el viaje en el vehículo compensa tal diferencia. El tiempo de viaje en el vehículo es de 15.91. El tiempo total de viaje (tiempo de caminata, espera y viaje en vehículo) para el año 2011 de la situación sin proyecto es en promedio de 34.21 minutos, y de 31.75 minutos en situación con proyecto.

Para el transporte público, la disminución de tiempo sobre el corredor Cuauhtémoc (entre la Terminal las Cruces y el Centro) es en promedio de 9.45 minutos, equivalente a una reducción de 27% del recorrido total.

Por otra parte, los costos de operación vehicular del sistema de transporte público disminuyen al tener una menor flota vehicular. Respecto a la velocidad promedio de los usuarios de transporte privado, existe de igual forma un aumento de velocidad.

Los ahorros de tiempo durante el horizonte de evaluación son los siguientes.

Tabla 4.12 Ahorro de tiempo por año (número de horas).

Año	Horas de viaje en situación actual	Horas de viaje en situación sin Proyecto	Horas de viaje en situación con proyecto	Horas ahorradas
2012	106,555,710	101,363,078	95,638,046	5,725,032
2013	109,287,247	103,897,340	97,458,620	6,438,720
2014	112,125,782	106,530,721	99,326,514	7,204,207
2015	115,076,681	109,268,216	101,243,258	8,024,958
2016	118,145,602	112,115,092	103,210,437	8,904,655
2017	121,836,222	115,499,270	105,743,559	9,755,712
2018	125,670,762	119,014,591	108,373,136	10,641,455
2019	129,655,897	122,667,182	111,103,779	11,563,403
2020	133,798,643	126,463,488	113,940,337	12,523,151
2021	138,106,374	130,410,283	116,887,905	13,522,378
2022	143,452,519	135,430,929	120,968,432	14,462,497
2023	148,707,007	140,363,010	124,940,525	15,422,485
2024	153,844,414	145,182,589	128,783,922	16,398,667

Año	Horas de viaje en situación actual	Horas de viaje en situación sin Proyecto	Horas de viaje en situación con proyecto	Horas ahorradas
2025	158,839,064	149,865,507	132,478,455	17,387,052
2026	163,665,231	154,387,581	136,004,220	18,383,360
2027	168,297,354	158,724,799	139,341,751	19,383,047
2028	172,710,252	162,853,531	142,472,195	20,381,335
2029	176,879,349	166,750,734	145,377,484	21,373,250
2030	180,780,896	170,394,166	148,040,510	22,353,656
2031	184,392,191	173,762,588	150,445,286	23,317,302
2032	188,056,434	177,179,517	152,873,524	24,305,992
2033	191,773,921	180,645,200	155,325,102	25,320,098
2034	195,544,934	184,159,876	157,799,889	26,359,987
2035	199,369,749	187,723,770	160,297,742	27,426,028
2036	203,248,625	191,337,100	162,818,512	28,518,588
2037	207,181,814	195,000,069	165,362,038	29,638,031
2038	211,169,553	198,712,871	167,928,151	30,784,720
2039	215,212,068	202,475,687	170,516,672	31,959,016
2040	219,309,571	206,288,687	173,127,410	33,161,276
TOTAL	4,692,693,864	4,428,467,473	3,887,827,413	540,640,060

Fuente: Elaboración propia.

La consecuencia del aumento de velocidad y la disminución de tiempo es la disminución de los CGV globales. En la siguiente tabla se desglosan los CGV de la situación con proyecto durante el horizonte de evaluación.

Tabla 4.13 CGV de la situación con proyecto (millones de pesos).

Año	COV (millones de pesos)	Tiempo (millones de pesos)	CGV (millones de pesos)
2012	3,273.60	2,216.91	5,490.51
2013	3,395.03	2,259.12	5,654.15
2014	3,521.26	2,302.41	5,823.67
2015	3,652.46	2,346.84	5,999.30
2016	3,788.84	2,392.44	6,181.28
2017	3,955.44	2,451.16	6,406.60
2018	4,129.74	2,512.12	6,641.86
2019	4,312.10	2,575.41	6,887.52
2020	4,502.91	2,641.17	7,144.08
2021	4,702.56	2,709.49	7,412.05
2022	4,866.72	2,804.08	7,670.80
2023	5,026.53	2,896.15	7,922.68
2024	5,181.15	2,985.24	8,166.40
2025	5,329.79	3,070.88	8,400.67
2026	5,471.63	3,152.61	8,624.25

Año	COV (millones de pesos)	Tiempo (millones de pesos)	CGV (millones de pesos)
2027	5,605.91	3,229.98	8,835.88
2028	5,731.85	3,302.54	9,034.39
2029	5,848.73	3,369.89	9,218.62
2030	5,955.87	3,431.62	9,387.49
2031	6,052.62	3,487.36	9,539.98
2032	6,150.31	3,543.65	9,693.96
2033	6,248.94	3,600.47	9,849.41
2034	6,348.50	3,657.84	10,006.34
2035	6,449.00	3,715.74	10,164.74
2036	6,550.41	3,774.17	10,324.58
2037	6,652.74	3,833.13	10,485.87
2038	6,755.98	3,892.62	10,648.59
2039	6,860.12	3,952.62	10,812.74
2040	6,965.15	4,013.14	10,978.29
TOTAL	153,285.88	90,120.81	243,406.69

Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios en la situación con proyecto corresponden a la disminución de los CGV, la liberación de recursos de la flota que sale de operación y cuenta aún con un valor de mercado; y al valor de rescate de la infraestructura en el último año de evaluación.

En la situación con proyecto, las emisiones de Monóxido de Carbono – CO se estiman en 799.93 toneladas al año, 59% menor comparado con la situación optimizada. La generación de emisiones de Hidrocarburos No Metano – HCNM fue estimada en 101.41 toneladas anuales, 70% inferior a las emisiones generadas en la situación optimizada.

La menor liberación de contaminantes al medio ambiente que repercuten en la salud de los habitantes es considerada beneficio intangible y no es valorada (monetizada) en la evaluación.

CAPÍTULO V EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se desglosan cada uno de los costos y beneficios del proyecto, y cómo se reflejan en el flujo de efectivo. Posteriormente, se realiza la evaluación del flujo de efectivo por medio de indicadores financieros.

5.1 Costos sociales

El costo total del proyecto está conformado por los costos de inversión, costos de molestias, reinversión por renovación de autobuses (articulados y padrón); y operación y mantenimiento. Los costos mencionados en el documento no incluyen impuestos.

5.1.1 Inversión

La inversión corresponde a todos los componentes requeridos para el inicio de operaciones del SIT en la ZMA. El periodo de inversión es de un año (2011).

Los costos de inversión se detallan en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Costos de Inversión (precios 2011)

Concepto	Unidades	Precio Unitario (pesos)	Cantidad	Precio total (Millones de pesos)
Proyecto ejecutivo (manifestación de impacto social y ambiental) y estudios de planeación	Unidad	30,660,000	1	30.66
Construcción de Terminal Las Cruces	Edificación	332,564,923	1	332.56
Construcción de Terminal Caleta	Edificación	10,758,236	1	10.76
Estaciones sencillas	Edificación	6,777,689	5	33.89
Estaciones dobles	Edificación	8,452,900	7	59.17
Paradas de vías alimentadoras	Edificación	11,700	658	7.70
Pavimentación asfáltica de vías alimentadoras	m ²	1,373	140,000	192.20
Carriles confinados de concreto hidráulico sentido oriente	m ²	3,784	17,115	64.77
Carriles confinados de concreto hidráulico sentido poniente	m ²	3,784	17,115	64.77
Paradas vías troncales	Edificación	15,276	181	2.76
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical	Lote por km	3,607,993	5	17.68
Pavimentación paramento a paramento	m ²	4,022	63,906	257.00
Implementación par vial	Lote por km	808,156	4	3.51
Patios y talleres	Edificación	23,072,400	1	23.07
Instalación de equipo de monitoreo	Lote	23,959,800	1	23.96
Equipo de adquisición y recarga de tarjetas	Unidad	55,714	72	4.01
Costos de adquisición de tarjetas	Unidad	14	57,500	0.79

Concepto	Unidades	Precio Unitario (pesos)	Cantidad	Precio total (Millones de pesos)
Torniquetes	Unidad	30,190	105	3.17
Autobús articulado	Vehículo	4,110,750	38	156.21
Autobús padrón	Vehículo	2,131,013	227	483.74
Camionetas tipo VAN de rutas alimentadoras	Vehículo	297,816	79	23.53
Total				1,795.92

Fuente: Elaboración propia.

La inversión total requerida es de 1,795.92 millones de pesos (Tabla 5.1).

- **Costos de molestia**

Durante las obras de la inversión se generan costos de molestia por la reducción de carriles que afectan el flujo de los vehículos y aumentan los tiempos de traslado, y por ende los CGV.

El incremento de los CGV durante el periodo de inversión derivado del cierre de carriles y/o desviaciones del tránsito (considerados costos de molestias) fue estimado a través del modelo de tránsito implantado en EMME/3.

Tal modelo permite medir el impacto en las condiciones de operación de una vialidad (velocidad, volumen de vehículos) ante cualquier modificación a la red vial.

Mediante este modelo se estimó que en el periodo de inversión, los costos de molestias fueron de 4.85% del CGV en una hora de máxima demanda de la situación actual. Se decidió entonces redondear esta cifra a 5%.

En 2011 la suma anual de los CGV de la situación actual en horas de máxima demanda es igual a 1,575.62 millones de pesos.

Los costos de molestia se calcularon como el 5% de tales CGV durante 4 horas en días hábiles. Por lo tanto, los costos de molestia durante el periodo de inversión ascienden a 82.25 millones de pesos para el año 2011 (Tabla 5.5).

5.1.2 Reinversión en autobuses articulados y padrón

Este costo se da por el crecimiento y renovación de la flota de autobuses articulados y padrón.

El crecimiento se estimó con base en el aumento de la demanda. La renovación de la flota se realiza una vez que los vehículos cumplen una vida útil de diez años. El monto por este concepto en el primer año de operaciones es de 2.13 millones de pesos (Tabla 5.5). La suma del valor presente de los costos de reinversión durante todo el horizonte de evaluación es de 304.25 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

5.1.3 Costos de operación y mantenimiento

Estos costos se dividieron en costos de operación y mantenimiento del sistema y costos de mantenimiento de la carpeta de rodamiento.

Los costos anuales de operación y mantenimiento del sistema incluyen: mantenimiento de estaciones, adquisición de tarjetas⁴⁷, pago de energía eléctrica, agua, seguros y salarios. Los últimos dos conceptos son crecientes a lo largo del horizonte de evaluación de manera proporcional al aumento de flota vehicular. Para el primer año de operación estos costos se estimaron en 120.19 millones de pesos (Tabla 5.2). La suma del valor presente de los costos de operación y mantenimiento durante todo el horizonte de evaluación es de 983.42 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

Tabla 5.2 Costos de operación y mantenimiento del sistema para el primer año de operación 2012 (precios 2011)^{a/}

Concepto	Unidades	Precio unitario (pesos)	Cantidad	Precio total (millones de pesos)
Conductor de autobús articulado	Persona	193,933	87	16.95
Conductor de autobús padrón	Persona	107,741	522	56.25
Conductor de VAN de rutas alimentadoras	Persona	64,606	182	11.74
Despachadores, supervisores y otros operativos	Persona	62,640	20	1.25
Personal de mantenimiento	Persona	75,168	4	0.30
Otro tipo de personal de mantenimiento	Persona	62,640	10	0.63
Personal administrativo	Persona	250,560	20	5.01
Personal gerencial	Persona	375,840	4	1.50
Vigilantes para estaciones	Persona	75,168	62	4.66
Costos de operación y mantenimiento por estación	Unidad	162,191	31	5.03
Seguros de autobuses articulados	Unidad	102,769	38	3.91
Seguros de autobuses padrón	Unidad	53,275	227	12.09
Seguros de camionetas VAN de rutas alimentadoras	Unidad	7,445	79	0.59
Adquisición de tarjetas (reposiciones y nuevos usuarios)	Unidad	13	20,700	0.28
Total				120.19

Fuente: Elaboración propia.

Notas: ^{a/}Para el primer año de operación, 2012.

⁴⁷ No se tiene contemplado adquirir tarjetas el primer año de operación porque se adquieren durante la inversión.



Los costos de la carpeta de rodamiento se dividieron en costos anuales de mantenimiento periódico y costos de mantenimiento mayor cuya frecuencia es de 10 años. Los costos de mantenimiento para el primer año de operación ascienden a 3.84 millones de pesos. El primer mantenimiento mayor debe efectuarse en el año 2022⁴⁸ y el monto a erogar por este concepto es de 16.80 millones de pesos (Tabla 5.5). La suma del valor presente de los costos de mantenimiento menor y mayor durante todo el horizonte de evaluación es de 35.76 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

- **Costos de molestia**

Durante las obras de mantenimiento mayor a la carpeta de rodamiento se generan costos de molestia por la reducción de la velocidad de los vehículos.

El incremento de los CGV durante las obras de mantenimiento derivado del cierre de carriles y/o desviaciones del tránsito (considerados costos de molestias) fue estimado a través del modelo de tránsito implantado en EMME/3.

Con este modelo es posible medir el impacto en las condiciones de operación de una vialidad (velocidad, volumen de vehículos) ante cualquier modificación a la red vial.

En las obras de mantenimiento mayor el efecto estimado fue de 1.03% del CGV en una hora de máxima demanda de la situación con proyecto, cifra redondeada a 1%.

Los costos de molestia se calcularon como el 1% del CGV⁴⁹ de 4 horas de máxima demanda durante los días hábiles del año en que se realiza el mantenimiento. Estos costos son crecientes debido a que los CGV son crecientes. En 2022, el costo de molestias corresponde a 21.88 millones de pesos, este monto varía en función al incremento del CGV (Tabla 5.5). La suma del valor presente de los costos de molestia durante las obras de mantenimiento mayor durante todo el horizonte de evaluación es de 8.85 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

El costo total del proyecto en valor presente, conformado por los costos de inversión, molestias, operación y mantenimiento, para el desarrollo del SIT en la ZMA se estiman en 3,210.45 millones de pesos de 2011.

5.2 Beneficios sociales

Los beneficios del SIT se derivan de la disminución de los CGV, la liberación de recursos por la no adquisición y renovación de flota⁵⁰ y el valor de rescate del proyecto.

⁴⁸ Este concepto se presenta en los años 2022 y 2032.

⁴⁹ De la situación con proyecto.

⁵⁰ Debido al crecimiento de la flota en el horizonte de evaluación.

5.2.1 Disminución de Costos Generalizados de Viaje

El cálculo de beneficios es resultado de la diferencia de los CGV obtenidos en la situación sin proyecto menos los CGV obtenidos en la situación con proyecto. Estos beneficios son crecientes a lo largo del horizonte de evaluación, debido al crecimiento de la demanda.

El total de beneficios por disminución de CGV para el primer año de operación es de 259.79 millones de pesos (Tabla 5.3 y Tabla 5.5). El 49% de este monto es generado por una disminución de COV y el 51% corresponde a ahorros de tiempo.

En la Tabla 5.3 se muestra el ahorro en CGV durante la vida útil del proyecto.

Tabla 5.3 Beneficios por disminución en CGV (millones de pesos)

Año	CGV Situación Sin Proyecto (millones de pesos)	CGV Situación Con Proyecto (millones de pesos)	Ahorro en CGV (millones de pesos)
2012	5,750.30	5,490.51	259.79
2013	5,971.67	5,654.15	317.52
2014	6,203.78	5,823.67	380.11
2015	6,447.20	5,999.30	447.89
2016	6,702.51	6,181.28	521.22
2017	6,971.52	6,406.60	564.92
2018	7,252.89	6,641.86	611.03
2019	7,547.23	6,887.52	659.71
2020	7,855.17	7,144.08	711.09
2021	8,177.39	7,412.05	765.34
2022	8,492.21	7,670.80	821.40
2023	8,801.47	7,922.68	878.79
2024	9,103.69	8,166.40	937.29
2025	9,397.33	8,400.67	996.66
2026	9,680.89	8,624.25	1,056.64
2027	9,952.85	8,835.88	1,116.97
2028	10,211.74	9,034.39	1,177.35
2029	10,456.12	9,218.62	1,237.50
2030	10,684.58	9,387.49	1,297.09
2031	10,895.80	9,539.98	1,355.82
2032	11,110.06	9,693.96	1,416.10
2033	11,327.37	9,849.41	1,477.96
2034	11,547.76	10,006.34	1,541.42
2035	11,771.23	10,164.74	1,606.50
2036	11,997.81	10,324.58	1,673.23
2037	12,227.50	10,485.87	1,741.62
2038	12,460.31	10,648.59	1,811.71
2039	12,696.25	10,812.74	1,883.52

Año	CGV Situación Sin Proyecto (millones de pesos)	CGV Situación Con Proyecto (millones de pesos)	Ahorro en CGV (millones de pesos)
2040	12,935.35	10,978.29	1,957.06
TOTAL	274,629.96	243,406.69	31,223.26

Fuente: Elaboración propia.

La suma del valor presente de los beneficios por ahorros de CGV durante todo el horizonte de evaluación es de 5,446.84 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

5.2.2 Beneficio por liberación de recursos

La realización del proyecto implica reemplazar y dejar de usar un determinado número de unidades de todos los tipos vehiculares (buses, microbuses, camionetas tipo van y taxis)⁵¹. Sin embargo, estas unidades son susceptibles de venta al contar todavía con una proporción de vida útil.

Para la valoración de este beneficio se utilizaron los precios por unidad nueva mostrados en la tabla siguiente. El valor de venta de las unidades reemplazadas corresponde al 30% del valor de una unidad nueva⁵². Este beneficio se obtiene en el primer año de operación por 263.42 millones de pesos (Tabla 5.4). La suma del valor presente de los beneficios por liberación de recursos durante todo el horizonte de evaluación es de 235.20 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

Tabla 5.4 Beneficio por liberación de recursos

Tipo de vehículo	Unidades a vender	Valor comercial (pesos)	Beneficio por liberación de recursos – 30% del valor comercial (pesos)
Autobús	567	1,384,235	235,458,352
Microbús	135	402,731	16,310,589
Pick-up	202	161,361	9,778,455
Taxi colectivo	64	97,693	1,875,712
	Total		263,423,108

Fuente: Elaboración propia.

⁵¹ La comparativa de flota por grupo vehicular en las situaciones sin y con proyecto se encuentra en la Memoria de Cálculo anexa.

⁵² Proporción propuesta en la Guía Metodológica para la evaluación de sistemas de transporte masivo (GMESTM), Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) 2010. La disminución del porcentaje del valor recuperable a 25% modificaría los indicadores de rentabilidad a la baja (VPN: 2,434.30 millones de pesos, TRI: 18.82%, TIR: 21.79%). No obstante, el proyecto no deja de ser rentable, ni se modifica el momento óptimo de operar. Incluso ante la disminución a 11% del valor recuperable de las unidades, el proyecto es rentable y el momento óptimo de operar no cambia (VPN: 2,325.32 millones de pesos, TRI: 12.32%, TIR: 21.00%).



5.2.3 Valor de rescate

Otro beneficio adjudicable al proyecto es el valor de rescate en el último año del horizonte de evaluación (2040). Para su valoración se utilizó el 10% del monto de inversión en terminales y estaciones. El monto es de 43.64 millones de pesos (Tabla 5.5) y en valor presente corresponde a 1.63 millones de pesos de 2011 (Tabla 5.6).

5.2.4 Disminución de emisiones contaminantes

El último beneficio es la disminución de emisiones contaminantes. El cambio tecnológico en parte de la flota vehicular del sistema de transporte público actual por vehículos con mayor capacidad y eficiencia en el uso de combustibles, repercute positivamente en la salud de la población. Sin embargo, debido a la complejidad para valorar este concepto se considera un intangible.

La suma del valor presente del total de los beneficios (disminución de CGV, liberación de recursos y valor de rescate) durante todo el horizonte de evaluación es de 5,683.67 millones de pesos de 2011.

5.3 Flujo de Efectivo

A continuación, se presenta el flujo de efectivo del proyecto en valores nominales, y posteriormente en valor presente neto. La tasa de descuento empleada es del 12%, tasa de referencia autorizada por la SHCP.

Los datos y cálculos detallados pueden ser consultados en la *Memoria de Cálculo*, incluida como anexo al presente documento.

Tabla 5.5 Flujo de efectivo (precios nominales, millones de pesos)

Año	Inversiones	Reinversiones	Costo de molestias	Costos de operación y mantenimiento anuales	Costos de mantenimiento de la carpeta de rodamiento	Beneficios por disminución de COV	Beneficios por ahorro de tiempo	Beneficios por disminución de CGV (disminución de COV y tiempo)	Beneficios por liberación de recursos	Valor de rescate	Flujo de Efectivo
2011	-1,795.92		-82.25								-1,878.16
2012		-2.13		-120.19	-3.84	127.08	132.71	259.79	263.42		397.05
2013		-4.41		-120.89	-3.84	168.27	149.25	317.52			188.38
2014				-120.89	-3.84	213.12	167.00	380.11			255.38
2015		-0.30		-121.05	-3.84	261.87	186.02	447.89			322.71
2016		-6.24		-121.90	-3.84	314.81	206.41	521.22			389.24
2017		-0.30		-122.05	-3.84	338.78	226.14	564.92			438.72
2018				-122.05	-3.84	364.36	246.67	611.03			485.14
2019		-0.30		-122.21	-3.84	391.67	268.04	659.71			533.36
2020		-4.41		-122.91	-3.84	420.80	290.29	711.09			579.93
2021		-665.61		-123.21	-3.84	451.89	313.45	765.34			-27.33
2022		-2.43	-21.88	-123.37	-16.80	486.16	335.24	821.40			656.92
2023		-8.52		-123.92	-3.84	521.30	357.50	878.79			742.51
2024		-0.30		-124.07	-3.84	557.17	380.13	937.29			809.07
2025		-0.60		-124.23	-3.84	593.62	403.04	996.66			867.99
2026		-8.37		-124.53	-3.84	630.51	426.13	1,056.64			919.89
2027		-4.71		-125.24	-3.84	667.66	449.30	1,116.97			983.18
2028				-125.24	-3.84	704.91	472.44	1,177.35			1,048.27
2029		-0.60		-125.39	-3.84	742.06	495.44	1,237.50			1,107.67
2030		-10.95		-126.40	-3.84	778.93	518.16	1,297.09			1,155.90
2031		-665.61		-126.40	-3.84	815.32	540.50	1,355.82			559.97
2032		-2.73	-27.65	-126.55	-16.80	852.68	563.42	1,416.10			1,242.37
2033		-8.82		-126.71	-3.84	891.03	586.93	1,477.96			1,338.59
2034		-6.54		-127.56	-3.84	930.38	611.03	1,541.42			1,403.47
2035		-0.89		-127.72	-3.84	970.75	635.74	1,606.50			1,474.04
2036		-8.67		-127.87	-3.84	1,012.16	661.07	1,673.23			1,532.84
2037		-8.82		-128.42	-3.84	1,054.61	687.02	1,741.62			1,600.54
2038		-2.43		-128.88	-3.84	1,098.12	713.60	1,811.71			1,676.56
2039		-0.89		-129.03	-3.84	1,142.70	740.82	1,883.52			1,749.75
2040		-15.06		-129.58	-3.84	1,188.38	768.69	1,957.06		43.64	1,852.21
TOTAL	-1,795.92	-1,440.61	-131.79	-3,618.48	-137.38	18,691.09	12,532.17	31,223.26	263.42	43.64	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.6 Flujo de efectivo (valor presente neto, millones de pesos)

Año	Inversiones	Reinversiones	Costo de molestias	Costos de operación y mantenimiento anuales	Costos de mantenimiento de la carpeta de rodamiento	Beneficios por disminución de COV	Beneficios por ahorro de tiempo	Beneficios por disminución de CGV (disminución de COV y tiempo)	Beneficios por liberación de recursos	Valor de rescate	Flujo de Efectivo
2011	-1,795.92		-82.25								-1,878.16
2012		-1.90		-107.31	-3.43	113.46	118.49	231.95	235.20		354.51
2013		-3.51		-96.37	-3.06	134.14	118.98	253.13			150.17
2014				-86.05	-2.74	151.69	118.86	270.56			181.77
2015		-0.19		-76.93	-2.44	166.43	118.22	284.65			205.09
2016		-3.54		-69.17	-2.18	178.63	117.12	295.76			220.87
2017		-0.15		-61.84	-1.95	171.64	114.57	286.20			222.27
2018				-55.21	-1.74	164.82	111.58	276.40			219.45
2019		-0.12		-49.36	-1.55	158.19	108.26	266.45			215.42
2020		-1.59		-44.32	-1.39	151.75	104.68	256.43			209.13
2021		-214.31		-39.67	-1.24	145.50	100.92	246.42			-8.80
2022		-0.70	-6.29	-35.47	-4.83	139.76	96.37	236.13			188.85
2023		-2.19		-31.81	-0.99	133.80	91.76	225.56			190.58
2024		-0.07		-28.43	-0.88	127.69	87.11	214.80			185.42
2025		-0.12		-25.42	-0.79	121.47	82.47	203.94			177.61
2026		-1.53		-22.75	-0.70	115.19	77.85	193.04			168.06
2027		-0.77		-20.43	-0.63	108.91	73.29	182.20			160.38
2028				-18.24	-0.56	102.67	68.81	171.47			152.67
2029		-0.08		-16.31	-0.50	96.50	64.43	160.92			144.04
2030		-1.27		-14.68	-0.45	90.44	60.16	150.60			134.21
2031		-69.00		-13.10	-0.40	84.52	56.03	140.55			58.05
2032		-0.25	-2.56	-11.71	-1.55	78.92	52.15	131.07			114.99
2033		-0.73		-10.47	-0.32	73.64	48.51	122.14			110.62
2034		-0.48		-9.41	-0.28	68.65	45.09	113.74			103.56
2035		-0.06		-8.41	-0.25	63.96	41.88	105.84			97.11
2036		-0.51		-7.52	-0.23	59.54	38.89	98.42			90.17
2037		-0.46		-6.74	-0.20	55.39	36.08	91.47			84.06
2038		-0.11		-6.04	-0.18	51.49	33.46	84.96			78.62
2039		-0.04		-5.40	-0.16	47.84	31.02	78.86			73.26
2040		-0.56		-4.84	-0.14	44.43	28.74	73.16		1.63	69.24
TOTAL	-1,795.92	-304.25	-91.10	-983.42	-35.76	3,201.04	2,245.80	5,446.84	235.20	1.63	2,473.22

Fuente: Elaboración propia.

El valor presente del flujo de efectivo año por año se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 5.7 Valor Presente por año (millones de pesos)

Año	Flujo de efectivo	Valor presente
2011	-1,878.16	-1,878.16
2012	397.05	354.51
2013	188.38	150.17
2014	255.38	181.77
2015	322.71	205.09
2016	389.24	220.87
2017	438.72	222.27
2018	485.14	219.45
2019	533.36	215.42
2020	579.93	209.13
2021	-27.33	-8.80
2022	656.92	188.85
2023	742.51	190.58
2024	809.07	185.42
2025	867.99	177.61
2026	919.89	168.06
2027	983.18	160.38
2028	1,048.27	152.67
2029	1,107.67	144.04
2030	1,155.90	134.21
2031	559.97	58.05
2032	1,242.37	114.99
2033	1,338.59	110.62
2034	1,403.47	103.56
2035	1,474.04	97.11
2036	1,532.84	90.17
2037	1,600.54	84.06
2038	1,676.56	78.62
2039	1,749.75	73.26
2040	1,852.21	69.24
TOTAL		2,473.22

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad utilizados para la evaluación del SIT de la ZMA son el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Tasa de Rendimiento Inmediato (TRI). La tasa de descuento utilizada para los indicadores es el 12%, tasa autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).



Ya que el proyecto cuenta con beneficios crecientes a lo largo del horizonte de evaluación, la TRI sirve de indicador para definir el momento óptimo de inicio de operaciones del proyecto. El año de inicio de operaciones es aquel en el que la TRI es mayor al 12%. En la Tabla 5.8 se presentan los indicadores de rentabilidad y el momento óptimo de inicio de operaciones.

Tabla 5.8 Resultados de la evaluación socioeconómica

Concepto	Inversión al momento óptimo
VPN (millones de pesos 2011)	2,473.22
TRI para 2012	21.14%
TIR	22.09%
Momento óptimo de inicio de operación	2012

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados de los indicadores VPN y TIR, el proyecto es social y económicamente rentable. La TRI define como momento óptimo para el inicio de operaciones el año 2012. Es por esto que se recomienda la realización del Sistema Integrado de Transporte de la Zona Metropolitana de Acapulco.

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS

Este capítulo muestra los efectos de variaciones en el monto de inversión y disminución de los beneficios estimados en los indicadores de rentabilidad. Posteriormente, se estudia el crecimiento máximo de la demanda que saturaría el sistema. El análisis de riesgos señala la pérdida de beneficios que se tendría si por cualquier motivo el proyecto es postergado.

6.1 Análisis de sensibilidad

6.1.1 Variaciones de montos de inversión y beneficios

Incluso un incremento de 20% del monto de inversión garantizaría que 2012 fuese el momento óptimo de operar.

Tabla 6.1 Análisis de sensibilidad a los incrementos de inversión

Concepto	Base	Incremento en 10%	Incremento en 15%	Incremento en 20%
VPN (en millones de pesos)	2,473.22	2,293.63	2,203.84	2,114.04
TRI en 2012	21.14%	19.30%	18.49%	17.75%
TIR	22.09%	20.68%	20.06%	19.48%

Fuente: Elaboración propia.

El año 2012 es el momento óptimo de inicio de operaciones aún con una disminución de los beneficios del 20%.

Tabla 6.2 Análisis de sensibilidad a la disminución de beneficios

Concepto	Base	Disminución en 10%	Disminución en 15%	Disminución en 20%
VPN (en millones de pesos)	2,473.22	1,905.02	1,620.92	1,336.82
TRI en 2012	21.14%	18.35%	16.96%	15.57%
TIR	22.09%	19.89%	18.78%	17.65%

Fuente: Elaboración propia.

El monto de inversión que iguala el VPN a cero es de 4,269.14 millones de pesos, lo que equivale a 2.37 veces más que la inversión estimada.

6.1.2 Crecimiento máximo de la demanda

La tasa de crecimiento de la demanda fue estimada en 0.77% anual. La capacidad máxima del sistema con la configuración de flota operativa (mixta: autobuses padrón y articulados) propuesta para el año 2012 es de 245,879 abordajes al día en el corredor troncal. Si no se incorporaran autobuses adicionales a la flota de 2012, el año de saturación del sistema sería 2033.

Sin embargo, las alternativas para ampliar la capacidad de un sistema BRT son diversas. Una de estas opciones es el cambio del tipo de vehículos. En el caso del proyecto propuesto, la flota inicial propuesta para 2012 podría cambiarse por una flota compuesta totalmente por autobuses articulados o autobuses bi-articulados. La capacidad máxima bajo los escenarios de cambio del tipo de flota es la siguiente.

Tabla 6.3 Capacidad máxima de abordajes por configuración de flota para la ZMA

Tipo de autobuses	Abordajes diarios
Mixta	245,879
Articulados	298,625
Bi-articulados	385,902

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra el número de abordajes diarios del corredor troncal futuros a diferentes tasas de crecimiento anual: 0.77% (crecimiento anual pronosticado), 2%, 3%, 4%, 5%, 7% y 10%.

En color azul se identifica el año y abordajes diarios en los que la configuración mixta (propuesta para el proyecto) se saturaría a diferentes tasas de crecimiento. En amarillo y rojo se señalan los niveles de saturación de la configuración de flota de autobuses articulados y bi-articulados.

Tabla 6.4 Abordajes diarios estimados a diferentes tasas de crecimiento anual

Año / TMCA	0.77%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	7.00%	10.00%
2011	207,216	207,216	207,216	207,216	207,216	207,216	207,216
2012	208,811	211,360	213,432	215,504	217,576	221,721	227,937
2013	210,419	215,587	219,835	224,124	228,455	237,241	250,731
2014	212,039	219,899	226,430	233,089	239,878	253,848	275,804
2015	213,672	224,297	233,223	242,413	251,872	271,617	303,384
2016	215,317	228,783	240,220	252,109	264,465	290,631	333,723
2017	216,975	233,358	247,426	262,194	277,689	310,975	367,095
2018	218,646	238,026	254,849	272,682	291,573	332,743	403,805
2019	220,329	242,786	262,495	283,589	306,152	356,035	444,185
2020	222,026	247,642	270,369	294,932	321,459	380,957	488,604
2021	223,736	252,595	278,480	306,730	337,532	407,624	537,464
2022	225,458	257,647	286,835	318,999	354,409	436,158	591,210
2023	227,194	262,799	295,440	331,759	372,129	466,689	650,331
2024	228,944	268,055	304,303	345,029	390,736	499,357	715,364
2025	230,707	273,417	313,432	358,830	410,273	534,313	786,901
2026	232,483	278,885	322,835	373,184	430,786	571,714	865,591
2027	234,273	284,463	332,520	388,111	452,326	611,734	952,150
2028	236,077	290,152	342,496	403,635	474,942	654,556	1,047,365
2029	237,895	295,955	352,771	419,781	498,689	700,375	1,152,102

Año / TMCA	0.77%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	7.00%	10.00%
2030	239,727	301,874	363,354	436,572	523,624	749,401	1,267,312
2031	241,573	307,911	374,254	454,035	549,805	801,859	1,394,043
2032	243,433	314,070	385,482	472,196	577,295	857,989	1,533,447
2033	245,307	320,351	397,047	491,084	606,160	918,048	1,686,792
2034	247,196	326,758	408,958	510,728	636,468	982,312	1,855,471
2035	249,099	333,293	421,227	531,157	668,291	1,051,074	2,041,018
2036	251,017	339,959	433,863	552,403	701,706	1,124,649	2,245,120
2037	252,950	346,758	446,879	574,499	736,791	1,203,374	2,469,632
2038	254,898	353,694	460,286	597,479	773,630	1,287,610	2,716,595
2039	256,861	360,767	474,094	621,378	812,312	1,377,743	2,988,255
2040	258,839	367,983	488,317	646,233	852,928	1,474,185	3,287,080
2041	260,832	375,342	502,967	672,083	895,574	1,577,378	3,615,788
2042	262,840	382,849	518,056	698,966	940,353	1,687,794	3,977,367
2043	264,864	390,506	533,597	726,924	987,370	1,805,940	4,375,104
2044	266,903	398,316	549,605	756,001	1,036,739	1,932,356	4,812,614
2045	268,958	406,283	566,093	786,242	1,088,576	2,067,621	5,293,876
2046	271,029	414,408	583,076	817,691	1,143,004	2,212,354	5,823,263
2047	273,116	422,696	600,568	850,399	1,200,155	2,367,219	6,405,590
2048	275,219	431,150	618,586	884,415	1,260,162	2,532,924	7,046,149
2049	277,339	439,773	637,143	919,791	1,323,171	2,710,229	7,750,763
2050	279,474	448,569	656,257	956,583	1,389,329	2,899,945	8,525,840
2051	281,626	457,540	675,945	994,846	1,458,795	3,102,941	9,378,424
2052	283,795	466,691	696,223	1,034,640	1,531,735	3,320,147	10,316,266
2053	285,980	476,025	717,110	1,076,026	1,608,322	3,552,557	11,347,893
2054	288,182	485,545	738,623	1,119,067	1,688,738	3,801,236	12,482,682
2055	290,401	495,256	760,782	1,163,830	1,773,175	4,067,323	13,730,950
2056	292,637	505,161	783,606	1,210,383	1,861,834	4,352,036	15,104,045
2057	294,890	515,265	807,114	1,258,798	1,954,925	4,656,678	16,614,450
2058	297,161	525,570	831,327	1,309,150	2,052,672	4,982,646	18,275,895
2059	299,449	536,081	856,267	1,361,516	2,155,305	5,331,431	20,103,484
2060	301,755	546,803	881,955	1,415,977	2,263,071	5,704,631	22,113,833
2061	304,078	557,739	908,414	1,472,616	2,376,224	6,103,955	24,325,216
2062	306,420	568,894	935,666	1,531,520	2,495,035	6,531,232	26,757,738
2063	308,779	580,272	963,736	1,592,781	2,619,787	6,988,418	29,433,511
2064	311,157	591,877	992,648	1,656,492	2,750,776	7,477,607	32,376,863
2065	313,553	603,715	1,022,428	1,722,752	2,888,315	8,001,040	35,614,549

Fuente: Elaboración propia.

La flota propuesta (mixta) para 2012 se saturaría en 2033 si la demanda crece efectivamente al 0.77% anual conforme ha sido pronosticado. Si la Tasa Media de Crecimiento Anual – TMCA fuese de 2%, la saturación del corredor troncal sería en el año 2019. Si la TMCA fue de 3%, el corredor se saturaría en 2016, y así sucesivamente.



La configuración propuesta estaría saturada en 2012 únicamente si la demanda creciera 10% anual.

Si la flota actual (mixta) se cambia por buses articulados, y la TMCA es la pronosticada (0.77%), el corredor se saturaría en el año 2058. Con una TMCA de 2%, la saturación con buses articulados se alcanzaría en el año 2029.

6.2 Análisis de riesgos

El proyecto del SIT requiere 1 año de inversión. En caso que el periodo de inversión se prolongue un año, la operación deberá postergarse perdiendo un año de beneficios netos que representa 397.05 millones de pesos.

CAPÍTULO VII CONCLUSIONES

El VPN es de 2,473.22 millones de pesos de 2011 y la TRI en el año 2012 es de 21.14%, mayor a la tasa social de descuento (12%), lo que indica que el proyecto del Sistema Integrado de Transporte de la Zona Metropolitana de Acapulco (SIT de la ZMA) es socialmente rentable, y que el momento óptimo de operar es 2012, lo que hace necesario invertir a partir de 2011.

El reordenamiento del transporte público en la ZMA permitirá contar con un transporte adecuado a las necesidades de la demanda, con un número óptimo de unidades en circulación. La reorganización no solo tendrá beneficios para los usuarios del transporte público, ya que la menor flota de transporte público permitirá vialidades más despejadas con velocidades mayores para los usuarios del transporte privado. Todo esto se traduce en menores Costos Generalizados de Viaje (CGV) en la ZMA.

Otro beneficio es la disminución de las emisiones contaminantes en el aire y disminución de la tasa de accidentalidad, lo que en general producirá una mejoría en la situación urbana de la ZMA.

La puesta en marcha, desarrollo y conclusión de este proyecto permitirá cumplir con una de las metas previstas en el Plan Nacional de Desarrollo, el cual busca *"Abatir el costo económico del transporte, aumentar la seguridad y la comodidad de los usuarios, así como fomentar la competitividad y la eficiencia en la prestación del servicio de transporte"*.

Del análisis de sensibilidad y riesgos se concluye que ante incrementos en la inversión de 20%, o disminuciones en los beneficios del 20%, el proyecto aún es rentable. El VPN es mayor a cero con una inversiones de 4,269.14 millones de pesos⁵³.

Con base en las consideraciones anteriores, se recomienda la realización del proyecto, por ser una solución socialmente rentable y sostenible.

⁵³ La inversión estimada para el proyecto es de 1,795.92 millones de pesos a erogar en un año.

ANEXOS

Anexo I Jerarquía Vial

Clasificación de las vialidades según funcionalidad para la ZMA.

Tabla I Clasificación vial⁵⁴ (2010)

Regional	Primaria	Secundaria ⁵⁵
Libramiento Puerto Marques Autopista México Acapulco Carretera Acapulco Pinotepa	Bld. López Portillo Carretera Nacional México-Acapulco Bld. Vicente Guerrero Av. Costera Miguel Alemán Av. Cuauhtémoc Av. Constituyentes Av. Ruíz Cortines Av. Escénica Diego H. Mendoza Calzada Pie de la Cuesta Av. Lázaro Cárdenas Carretera Cayaco – Pto. Marques Bld. De las Naciones	Av. El Quemado Emiliano Zapata (Calle 14) Eje Central Vicente Guerrero Cto. Interior Renacimiento Av. México Av. Farallón Av. Universidad Dr. Ignacio Chávez Wilfrido Massieu Lic. Gómez Morín Av. Baja California Niños Héroe Michoacán Solidaridad Av. Palma Sola Av. Ejido Adolfo López Mateos Gran Vía Tropical

Fuente: Elaboración propia.

⁵⁴ No incluye vialidades terciarias ni peatonales.

⁵⁵ Sólo incluye las vialidades secundarias de mayor importancia.

Anexo II Índice del estado del pavimento

Tabla I Índice del estado del pavimento por vialidad (2010)

Vialidad	Tramo		Índice
	Inicia	Termina	
BLVD.LOPEZ PORTILLO	LAS CRUCES	SOLIDARIDAD	92
BLVD.LOPEZ PORTILLO	SOLIDARIDAD	EJE. CNTRAL V. GUERRERO	92
BLVD.LOPEZ PORTILLO	EJE. CENTRAL V. GUERRERO	CERRO XONACATLAN	92
BLVD.LOPEZ PORTILLO	CERRO XONACATLAN	AV. JUAN ROMEO ESCUDERO	92
BLVD.LOPEZ PORTILLO	AV. JUAN ROMEO ESCUDERO	INFIERNILLO	92
BLVD.LOPEZ PORTILLO	INFIERNILLO	JUAN N. ÁLVAREZ	92
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	CRUCES	PALMAS	80
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	PALMAS	SABANA	80
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	LA SABANA	LOS LIRIOS	80
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	LOS LIRIOS	AV. EL TÚNEL I	80
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	AV.EL TÚNEL	IGNACIO ALLENDE	80
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	IGNACIO ALLENDE	PINO SUAREZ	85
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	PINO SUAREZ	FCO. I MADERO	85
CARR.NAL.MEX-ACAPUL.	FCO.I MADERO	Y	85
CONSTITUYENTES	DIEGO H.MENDOZA	2 DE AGOSTO	75
CONSTITUYENTES	2 DE AGOSTO	BAJA CALIFORNIA	10
CONSTITUYENTES	BAJA CALIFORNIA	SAN LUIS	51
CONSTITUYENTES	SAN LUIS	RIO IXTAPA	51
CONSTITUYENTES	RIO IXTAPA	RIO BALSAS	51
CONSTITUYENTES	RIO BALSAS	RIO COYUCA	10
CONSTITUYENTES	RIO COYUCA	BERNAL DIAZ DEL CASTILLO	29
RUIZ CORTINEZ	BERNAL DIAZ DEL CASTILLO	NECAXA	17
RUIZ CORTINEZ	NECAXA	TUXPAN	17
RUIZ CORTINEZ	TUXPAN	BAJA CALIFORNIA	17
RUIZ CORTINEZ	BAJA CALIFORNIA	JOSE FCO. RUIZ MASSIEU	92

Vialidad	Tramo		Índice
	Inicia	Termina	
RUIZ CORTINEZ	JOSE FACO. RUIZ MASSIEU	LUIS ECHEVERRIA	92
RUIZ CORTINEZ	LUIS ECHEVERRIA	UNO	92
RUIZ CORTINEZ	UNO	BRASIL	92
RUIZ CORTINEZ	BRASIL	Y	92
CUAUHTEMOC	COSTERA	MORELOS	21
CUAUHTEMOC	MORELOS	GALEANA	21
CUAUHTEMOC	GALEANA	5 DE MAYO	21
CUAUHTEMOC	5 DE MAYO	EDUARDO MENDOZA	21
CUAUHTEMOC	EDUARDO MENDOZA	MELCHOR OCAMPO	13
CUAUHTEMOC	MELCHOR OCAMPO	JAVIER MINA	12
CUAUHTEMOC	JAVIER MINA	CANAL	36
CUAUHTEMOC	CANAL	5 DE FEBRERO	40
CUAUHTEMOC	5 DE FEBRERO	BELISARIO DOMINGUEZ	50
CUAUHTEMOC	BELISARIO DOMINGUEZ	VELASQUEZ DE LEON	70
CUAUHTEMOC	VELASQUEZ DE LEON	VALDES AREVALO	34
CUAUHTEMOC	VALDES AREVALO	DIEGO H. MENDOZA	34
CUAUHTEMOC	DIEGO H. MENDOZA	MANUEL ACUÑA	86
CUAUHTEMOC	MANUEL ACUÑA	GABRIEL AVILES	86
CUAUHTEMOC	GABRIEL AVILES	JUAN SEBASTIAN EL CANO	86
CUAUHTEMOC	JUAN SEBASTIAN EL CANO	MANUEL GOMEZ MORIN	78
CUAUHTEMOC	MANUEL GOMEZ MORIN	WILFRIDO MASIEU	78
CUAUHTEMOC	WILFRIDO MASIEU	AV. UNIVERSIDAD	78
CUAUHTEMOC	AV. UNIVERSIDAD	DR. IGNACIO CHAVEZ	68
CUAUHTEMOC	DR. IGNACIO CHAVEZ	EL MORRO	61
CUAUHTEMOC	EL MORRO	MOOREA	61
CUAUHTEMOC	MOOREA	MARTIN HEREDIA	61
CUAUHTEMOC	EMILIANO ZAPATA	FARALLON	61
CUAUHTEMOC	FARALLON	DEL PACIFICO	92
CUAUHTEMOC	PACIFICO	CUITLAHUAC	92
CUAUHTEMOC	CUITLAHUAC	"Y"	46
COSTERA M. ALEMÁN	GRAN HOTEL	FRAGATA ZARAGOZA	46
COSTERA M. ALEMÁN	CAÑONERO BRAVO	FRAGATA YUCATAN	68

Vialidad	Tramo		Índice
	Inicia	Termina	
COSTERA M. ALEMÁN	FRAGATA YUCATAN	FRAGATA STA MARIA	82
COSTERA M. ALEMÁN	FRAGATA STA MARIA	CARABELA LA NIÑA	68
COSTERA M. ALEMÁN	CARABELA LA NIÑA	CRISTOBAL COLON	68
COSTERA M. ALEMÁN	ALMIRANTE CRISTOBAL COLON	FRAGATA ONDEVEUR	68
COSTERA M. ALEMÁN	FRAGATA ONDEVEUR	NAO TRINIDAD	68
COSTERA M. ALEMÁN	NAO TRINIDAD	NAO VICTORIA	68
COSTERA M. ALEMÁN	NAO VICTORIA	FRANCIA	68
COSTERA M. ALEMÁN	FRANCIA	ALMENDRO	68
COSTERA M. ALEMÁN	ALMENDRO	LAS PALMAS	68
COSTERA M. ALEMÁN	LAS PALMAS	CALINDA	82
COSTERA M. ALEMÁN	CALINDA	JUAN PEREZ	82
COSTERA M. ALEMÁN	JUAN PEREZ	JUAN SERRANO	92
COSTERA M. ALEMÁN	JUAN SERRANO	DR. IGNACIO CHAVEZ	92
COSTERA M. ALEMÁN	DR. IGNACIO CHAVEZ	ENRIQUE NAVEGANTE	92
COSTERA M. ALEMÁN	ENRIQUE NAVEGANTE	ANTON DE ALAMINOS	92
COSTERA M. ALEMÁN	ANTON DE ALAMINOS	ALVARO DE SAVEDRA	92
COSTERA M. ALEMÁN	ALVARO DE SAVEDRA	WILFRIDO MASSIEU	92
COSTERA M. ALEMÁN	WILFRIDO MASSIEU	AV. MANUEL GOMOEZ MORIN	92
COSTERA M. ALEMÁN	AV. MANUEL GOMOEZ MORIN	AV. JOAN SEBASTIAN EL CANO	92
COSTERA M. ALEMÁN	AV. JOAN SEBASTIAN EL CANO	GABRIEL DE AVILES	92
COSTERA M. ALEMÁN	GABRIEL DE AVILES	JUAN R. CABRILLO	92
COSTERA M. ALEMÁN	JUAN R. CABRILLO	AV. CAP. MALA ESPINA	92
COSTERA M. ALEMÁN	CAP. MALA ESPINA	DIEGO H. MENDOZA	92
COSTERA M. ALEMÁN	DIEGO H. MENDOZA	ANTON DE ULLOA	92
COSTERA M. ALEMÁN	ANTON DE ULLOA	TADEO ARREDONDO	92
COSTERA M. ALEMÁN	TADEO ARREDONDO	5 DE MAYO	92
COSTERA M. ALEMÁN	5 DE MAYO	HORNITOS	92
COSTERA M. ALEMÁN	HORNITOS	CUAUHTEMOC	82
COSTERA M. ALEMÁN	CUAUHTEMOC	IGNACIO DE LA LLAVE	82
COSTERA M. ALEMÁN	IGNACIO DE LA LLAVE	FRANCISCO I MADERO	82

Vialidad	Tramo		Índice
	Inicia	Termina	
COSTERA M. ALEMÁN	FRANCISCO I MADERO	JOSE MARIA I	82
COSTERA M. ALEMÁN	JOSE MARIA I	TENIENTE JOSE AZUETA	82
COSTERA M. ALEMÁN	TENIENTE JOSE AZUETA	ALMIRANTE BRETON	92
COSTERA M. ALEMÁN	ALMIRANTE BRETON	CONSTANCIO MARTINEZ	92
COSTERA M. ALEMÁN	CONSTANCIO MARTINEZ	DE LA PINZONA	92
COSTERA M. ALEMÁN	DE LA PINZONA	AV. LAS PALMAS	92
COSTERA M. ALEMÁN	AV. LAS PALMAS	GRAN VIA TROPICAL	92
COSTERA M. ALEMÁN	GRAN VIA TROPICAL	LA SUIZA	92
COSTERA M. ALEMÁN	LA SUIZA	ADOLFO LOPEZ MATEO	92
COSTERA M. ALEMÁN	ADOLFO LOPEZ MATEO	MALAGA	92
COSTERA M. ALEMÁN	MALAGA	GLORIETA CALETA	92
CAYACO-PTO. MARQUES	LAZARO CARDENAS	AV. TECNOLOGICO	92
CAYACO-PTO. MARQUES	AV. TECNOLOGICO	EN FRENTE DE AURRERA	92
CAYACO-PTO. MARQUES	EN FRENTE DE AURRERA	AV. PONIENTE	85
CAYACO-PTO. MARQUES	AV. PONIENTE	PLASA SENDERO	85
CAYACO-PTO. MARQUES	PLASA SENDERO	LLANO LARGO	92
CAYACO-PTO. MARQUES	LLANO LARGO	PEPSI	85
CAYACO-PTO. MARQUES	PEPSI	GLORIETA PTO. MARQUEZ	85

Fuente: Elaboración propia.

Anexo III Rutas de transporte público de la ZMA – Situación Actual

Tabla I Listado de las rutas de transporte público de la ZMA (2010)

Código	Nombre de ruta	Vehículo	Longitud Ciclo Completo (km)
1	Centro - Ciudad Renacimiento	Autobús	27.42
2	Caleta - Niños Héroes - Florida	Autobús	15.44
3	Caleta - Granjas de Mozimba	Microbús	18.41
4	Caleta - "Y"	Autobús	21.60
5	Caleta - Hornos - Base	Autobús	22.39
6	Caleta - Hornos - Base	Autobús	22.39
7	Caleta - Vallarta - Florida	Autobús	14.99
8	Caleta - Potrerillo	Microbús	18.65
9	Centro - Arroyo seco	Autobús	28.93
10	Centro - Morelos Reforma	Autobús	9.47
11	Caleta - Infonavit Alta Progreso	Autobús	18.75
12	Caleta - C. Río - Base	Autobús	23.50
13	Centro - Pedregoso	Autobús	31.28
14	Centro - Balcones al mar	Autobús	16.14
15	Caleta - Universidad - Cumbres	Autobús	21.69
16	Caleta - 1 de Mayo	Autobús	24.91
17	Centro - la Venta	Autobús	29.37
18	Centro - Sta. Cecilia	Autobús	11.00
19	Caleta - Garita - Cumbres	Autobús	22.50
20	Caleta - Módulo Fovissste	Autobús	16.92
21	Centro - Palmas - Muro	Autobús	24.20
22	Centro - San Isidro	Autobús	30.75
23	Centro - Coloso	Autobús	33.20
24	Centro - Garita - Vacacional	Autobús	29.28
25	Centro - María de la O	Autobús	11.04
26	Centro - Santa Cruz	Autobús	10.62
27	Cda. de Tambuco - la canasta	Camioneta	2.66
28	Gasolinera Caleta - Paseo de los presos	Combi/Van	3.87
29	Caleta - Ensenada de los presos	Camioneta	5.69
30	Av. las playas - Costa grande	Camioneta	3.48
31	Centro - Sector 6	Autobús	25.29
32	Centro - Palma sola	Microbús	8.81
33	Centro - Azteca - Almendros	Autobús	26.16
34	Centro - Azteca - Colorines	Autobús	24.10
35	Centro - Azteca - Miramar	Autobús	28.56
36	Centro - Azteca - Membrillo	Autobús	24.05
37	Centro - Azteca - Mangos	Autobús	25.56
38	Centro - Playas luces	Autobús	24.90
39	Centro - Zapata	Autobús	26.39
40	Centro - Calle 13	Autobús	12.30
41	Centro - Palmas - Tehuacán	Autobús	23.19
42	Centro - San Isidro Ampliación	Autobús	30.09

Código	Nombre de ruta	Vehículo	Longitud Ciclo Completo
43	Acapulco - Xaltianguis	Autobús	29.29
44	Circuito Renacimiento	Microbús	8.29
45	Garita-Base	Sedán	10.80
46	Mod. Ruíz Cortines - Barrio chino	Camioneta	3.42
48	Santa Cruz - Gpe. Victoria	Camioneta	3.23
49	Santa Cruz - Palma sola	Camioneta	4.08
50	Centro - Cruces - Coloso	Sedán	34.72
51	Centro - Costera - Coloso	Sedán	44.49
52	Centro - Colosio	Sedán	40.98
53	Centro - Pedregoso	Sedán	28.44
54	Centro - Pedregoso	Sedán	29.27
55	Centro - Jardín	Sedán	23.19
56	Centro - Praderas de Costa Azul	Autobús	18.62
57	Centro - Coloso	Autobús	44.75
58	Centro - Puerto Marqués	Autobús	34.25
59	Centro - Hospital - Coloso	Autobús	40.53
60	Centro - Colosio	Autobús	44.01
61	Centro - Hospital - Vacacional retorno	Autobús	29.86
62	Centro - Hospital - Zapata	Autobús	29.24
63	Centro - Hospital - Rena	Autobús	30.20
64	Ruíz Cortines - Base lince	Camioneta	3.35
65	Ruíz Cortines - Col. Gro. es primero	Camioneta	3.35
66	Ruíz Cortines - Col. Panorámica	Camioneta	2.08
67	Ruíz Cortines - Base	Sedán	13.53
68	Centro - Morelos Mirador Sta. Cruz	Autobús	12.09
69	Centro - Calle 8; 15; 16	Autobús	14.04
70	Costera - Cumbres de Llano largo	Sedán	10.66
71	Escénica - Joyas de Brisamar	Sedán	2.09
72	Icacos - Guitarrón	Sedán	7.18
73	Icacos - Zona Militar nº IX	Camioneta	2.87
74	Ruíz Cortines - Col. Altamira	Camioneta	1.26
75	Victoria - Mangos	Camioneta	1.67
76	Ruíz Cortines - Victoria	Camioneta	2.58
77	Constituyentes - Mirador	Camioneta	5.22
78	Cici - Balcones de Costa Azul	Camioneta	3.20
79	Cici - Piedra del chivo	Camioneta	6.11
80	Cici - Hermenegildo Galeana	Camioneta	6.33
81	Base - Zapata	Autobús	32.24
82	Base - Renacimiento	Autobús	33.49
83	Garita - Chinameca	Camioneta	4.17
84	Marroquín - Bocamar	Camioneta	2.67
85	Marroquín - Alianza Popular	Camioneta	3.11
86	Cuauhtémoc - Hospitales	Camioneta	3.61
87	Cuauhtémoc - Ruíz Cortines	Sedán	4.66
88	Centro - Hospital - Sinaí - Sector 6	Autobús	32.54
89	Centro - Hospital - Venta	Autobús	33.63

Código	Nombre de ruta	Vehículo	Longitud Ciclo Completo
90	Mod. Ruíz Cortines - Centro de Salud	Camioneta	3.42
91	Mod. Ruíz Cortines - Zapotillo	Camioneta	3.42
92	Ruíz Cortines - Fco. Villa - Rev. del sur	Camioneta	2.40
93	Acapulco - Coyuca	Sedán	28.44
94	Acapulco - Coyuca	Combi/Van	28.44
95	Acapulco - Barra	Sedán	21.61
96	Centro - Pedregoso	Sedán	29.27
97	Centro - Jardín - San Isidro - Pedregoso	Sedán	31.28
98	Centro - la Venta	Sedán	32.26
99	Centro - Real Hacienda	Sedán	29.29
100	Centro - Ciudad Renacimiento	Sedán	27.44
101	Centro - Zapata	Sedán	27.64
102	Cruces Sector 6 Izazaga	Camioneta	10.64
103	Cruces - Tres Postes	Camioneta	12.32
104	Cruces - La Ceiba	Camioneta	9.87
105	Zapata - Simón Bolívar X Balanza	Camioneta	6.20
106	Loma Bonita - Av. Del Tanque - Providencia	Camioneta	2.03
107	20 de Noviembre - Vicente Guerrero	Camioneta	1.85
108	Bancos - Frontera	Camioneta	5.74
109	I.M.S.S. - Radio Koko Por Calle Puebla	Camioneta	4.91
110	I.M.S.S. - Radio Koko por Calle José López Portillo	Camioneta	4.91
111	La Cima - 1 de Mayo - Lázaro Cárdenas	Camioneta	1.46
112	La Cima - Carabalí - Loma Larga	Camioneta	8.01
113	Lázaro Cárdenas - Benito Juárez	Sedán	2.48
114	Cruces - Sector 6 - Flores Magón	Camioneta	9.14
115	Cruces - Sector 6 - C.N.C. - Fidel Velázquez	Camioneta	10.99
116	Cruces - Sector 6 - Jacarandas	Camioneta	11.58
117	Cruces - Sector 6 - Cervantes - Panteón	Camioneta	10.64
118	Cruces - Sector 6 - Graciano Sánchez	Camioneta	9.34
119	Cruces - Ecologista	Camioneta	8.77
120	Zapata - Voladero	Camioneta	11.99
121	Zapata - Simón Bolívar por Arroyo	Camioneta	6.20
122	Cruces - Zapata - Fidel	Camioneta	9.66
123	Cruces - Antena Vacacional	Camioneta	7.22
124	Cruces - Zapata - Bachilleres	Camioneta	6.83
125	Cruces - Casas Homex	Camioneta	17.10
126	Cruces - Casas Palenque	Camioneta	15.81
127	Cruces San Agustín	Camioneta	9.69
128	Aurrera - Radio Koko - Villa Madero	Sedán	5.36
129	Aurrera - Ampliación Parotas	Camioneta	3.74
130	Aurrera - Pirámide	Sedán	3.74
131	Aurrera - CERESO	Camioneta	5.36
132	Cruces - La Mica	Camioneta	66.75

Código	Nombre de ruta	Vehículo	Longitud Ciclo Completo
133	Cruces - Sector 6 - Industrial	Camioneta	8.77
134	Cruces - Las Torres - Nopalitos	Camioneta	11.29
135	Cruces - Zapata - Flores Magón	Camioneta	7.86
136	Cruces - Leyes de Reforma - 18 de Enero	Camioneta	10.56
137	Cruces - Agrícola	Camioneta	11.04
138	Cruces - Sector 6 - Sinaí	Camioneta	10.99
139	Cruces - Sector 6 - Cervantes	Camioneta	10.27
140	Progreso - Parota	Camioneta	2.11
141	Cruces - Tamarindos	Camioneta	11.74
142	Cruces - Niños Héroes	Sedán	2.72
143	Cruces - Parotas - Amín Zarur - Miguel de la Madrid	Sedán	4.43
144	Benito Juárez - Aeropuerto	Combi/Van	66.75
145	Benito Juárez - Miguel Hidalgo	Sedán	1.68
146	Cruces - Sector 6 - Jarochita	Camioneta	10.64
147	Cruces - Leyes de Reforma - Genaro Vázquez	Camioneta	10.06
148	Cruces - Ramaditas	Camioneta	11.63
149	Cruces - Quemado - Pingüino	Camioneta	13.02
150	Cruces - Nueva Belén	Camioneta	13.02
151	Cruces - Zapata - Lomas Verdes	Camioneta	13.02
152	Cruces - Nueva Revolución	Camioneta	11.74
153	Cruces - Casas San Luis	Camioneta	17.43
154	Cruces - Zapata - 24 de Octubre	Camioneta	9.69
155	Cruces - Casitas - El Porvenir	Camioneta	15.81
156	Cruces - Laguna Rica	Camioneta	9.87
157	Cruces - Colosio por I.M.S.S.	Combi/Van	28.28
158	Cruces - Colosio	Combi/Van	38.78
159	Cruces - Ampliación Libertad	Camioneta	2.27
160	Llano Largo - Homex	Combi/Van	6.21
161	Llano Largo - Clínica No. 29 - Colosio	Combi/Van	7.48
163	Sector 6 - Puerto Marqués	Autobús	34.65
164	Vacacional - Coloso	Microbús	19.07
165	Miramar - Altos de Miramar	Sedán	2.55
166	Pepsi - Nuevo Puerto Marqués	Sedán	2.13
167	Vacacional - Aeropuerto	Autobús	46.88
168	Vacacional - Aeropuerto	Microbús	46.88
169	Vacacional - Wal-Mart Palmas	Microbús	33.75
170	Vacacional - Glorieta de Puerto Marqués	Microbús	29.36
171	Real Hacienda - Colosio	Microbús	38.78
172	Real Hacienda - La Poza	Microbús	44.70
173	Real Hacienda - La Poza	Combi/Van	55.91
174	El Quemado - Revolcadero	Microbús	38.90
175	El Quemado - Joyas del Marqué	Microbús	44.75

Código	Nombre de ruta	Vehículo	Longitud Ciclo Completo
176	16 de Septiembre - Melchor Ocampo	Camioneta	1.94
177	Sabana - Manantiales	Camioneta	2.47
178	Ciudad Perdida - Panteón	Camioneta	2.89
179	El Rastro - El Tanque	Camioneta	2.12
180	La Máquina - La Máquina Parte Alta	Camioneta	2.67
181	Blvr. Lázaro Cárdenas - La Máquina Parte alta	Camioneta	2.59
182	Solidaridad - Lomas del Valle	Camioneta	3.36
183	Delicias - Sol Azteca	Camioneta	3.36
184	Los Pinos - Sol Azteca	Camioneta	2.47
185	San Agustín - Aeropuerto	Autobús	55.91
186	Casas San Luis - Aeropuerto	Autobús	57.65
187	Casas San Luis - Aeropuerto	Autobús	55.26
188	Wal-Mart - Colosio	Sedán	5.04
189	Wal-Mart - Plan de los Amates	Sedán	24.19
190	Wal-Mart - Marqueza	Sedán	7.48
191	Princess - Cruces	Sedán	27.12
192	Glorieta - Revolcadero	Sedán	6.41
194	Glorieta Puerto Marqués	Sedán	6.41
195	Glorieta - Barra Vieja - Lomas de Chapultepec	Combi/Van	34.64
198	Maxi Túnel-Base	Sedán	10.80
199	El Llano - Parte Alta Llano Largo	Sedán	2.38
200	Acapulco - Ayutla de los Libres	Sedán	44.86
201	Acapulco - Ayutla de los Libres	Sedán	44.86
203	Cruces - San Marcos	Combi/Van	31.87
204	Cayaco - Bejuco	Combi/Van	31.87
205	Cruces - Aguascalientes	Combi/Van	31.87
207	Cruces - San Marcos	Sedán	31.87
208	Cruces - km. 30	Sedán	11.63
209	Cruces - Xaltianguis	Sedán	11.63
210	Cruces - tierra Colorada	Sedán	13.02
211	Cruces - Chilpancingo	Sedán	11.63
212	Cruces - Las Vigas	Sedán	31.87
213	Cruces - Cruz Grande	Sedán	31.87
214	Acapulco - Copala	Sedán	31.87
215	Cruces - Cuauhtepec	Sedán	31.87
216	Cruces - Marquelia	Sedán	31.87
217	Cruces - Marquelia	Sedán	31.87
218	Cruces - Azoyú	Sedán	31.87
219	Acapulco - San Luis Acatlán	Sedán	44.86
220	Cruces - San Juan de los Llanos	Sedán	31.87
221	Acapulco - Pithayo	Sedán	31.87
222	Cruces - Ometepec	Sedán	31.87
223	Cruces - Cuajinicuilapa	Sedán	31.87
224	Cruces - Ayutla	Sedán	31.87



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Si bien las rutas definitivas son 217, los códigos de ruta llegan hasta el número 224. Esto sucede porque en el proceso de levantamiento algunos derroteros fueron inventariados pero más tarde fueron declarados como inexistentes, piratas o ya habían sido codificados. Los códigos que fueron eliminados del inventario son: 47, 162, 193, 196, 197, 202 y 206.

Anexo IV Encuesta Hogar

Para el levantamiento de la Encuesta, la población objetivo del proyecto estuvo formada por los residentes de 6 años de edad o mayores de la zona de estudio. También formaron parte de la población objetivo los visitantes de los hogares seleccionados que hubieran llegado al menos quince días antes al día anterior al día de los viajes.

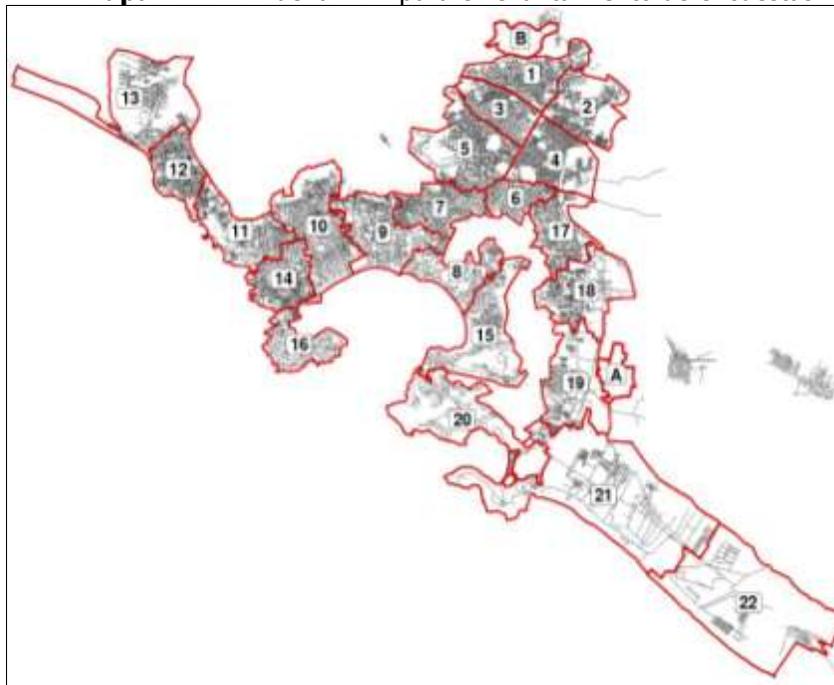
La unidad de selección se refiere a una vivienda particular localizada en la zona de estudio, ya sea casa independiente o departamento en edificio, entre otros espacios que puedan ser utilizados como vivienda. Estas unidades son una muestra del total de viviendas de toda la zona de estudio.

Para obtener un patrón de viajes representativo de la población que reside en la ZMA, la Encuesta de Hogares debía cubrir todas las localidades de la zona objeto de estudio. Por esta razón se realizó una zonificación del área, dividiéndola en 24 Macrozonas formadas por agrupaciones de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) definidas por el INEGI⁵⁶.

De las 24 macrozonas, 22 fueron identificadas a partir de la información de INEGI y dos zonas denominadas de nuevo crecimiento.

El periodo de levantamiento fue de 8 semanas, iniciando el 28 de enero hasta 25 de marzo de 2010.

Mapa I ZAT de la ZMA para el levantamiento de encuestas



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

⁵⁶ El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) genera estas unidades geográficas como referencia para la presentación de información socioeconómica del territorio nacional.



El tamaño de muestra de la Encuesta de Hogares 2010 se basó en distintas experiencias similares (aplicación de encuestas origen destino), tanto a nivel nacional como internacional. Las encuestas programadas fueron 2,970, lo que significó un 2% del total de viviendas identificadas estadísticamente en la ZMA. De esta muestra, se aplicaron 2,663 encuestas efectivas, que significa el 89.7% del total asignado (2,970). Las 307 encuestas faltantes no se realizaron por diversos motivos, los cuales dependen de las características de cada macrozona.

La relación de encuestas programadas y las realizadas efectivas, por Macrozona se pueden ver en la Tabla I.

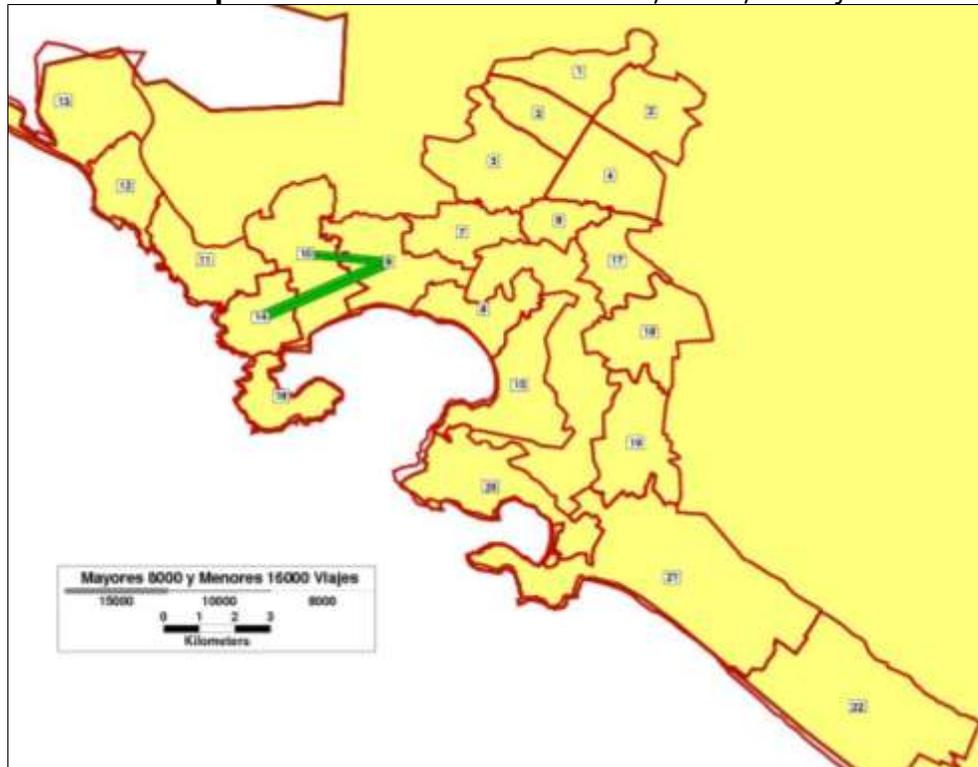
Tabla I Encuestas aplicadas por ZAT en los municipios de la ZMA

Macro-zona	Programadas	Realizadas Efectivas
1	125	124
2	65	65
3	160	139
4	219	211
5	176	173
6	84	84
7	188	183
8	47	22
9	227	182
10	288	272
11	87	87
12	123	123
13	65	62
14	243	218
15	83	62
16	75	48
17	90	87
18	173	143
19	48	48
20	3	3
21	107	106
22	23	19
A	216	161
B	55	41
Total	2,970	2,663

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

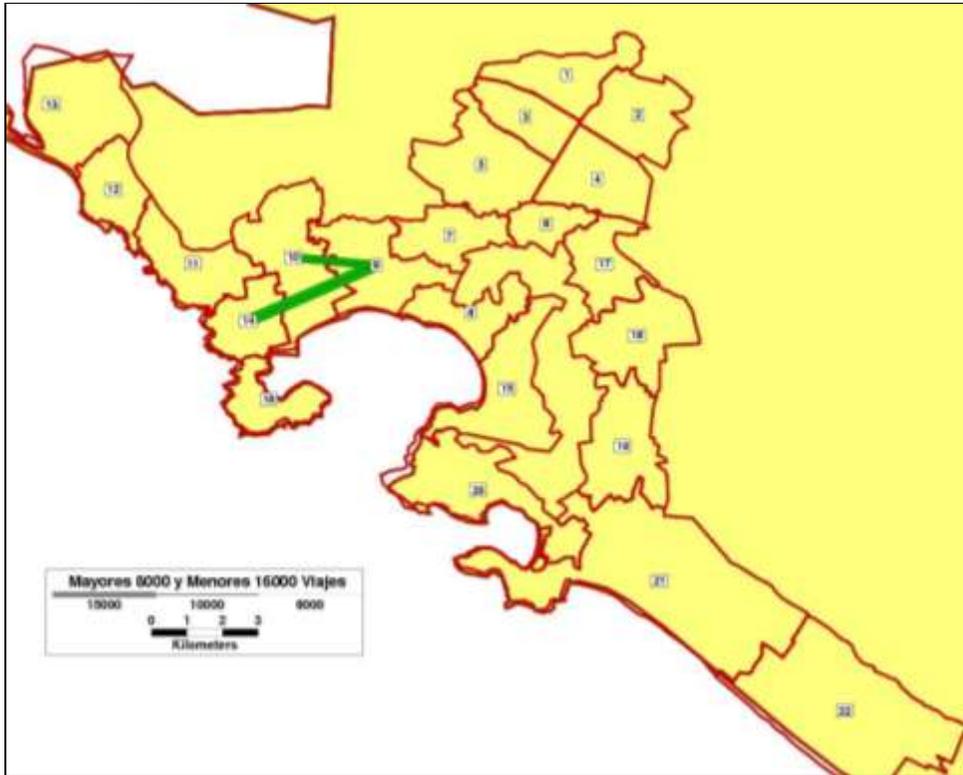
Anexo V Líneas de deseo

Mapa I EODH-2010: Pares OD de 16,000-32,000 viajes



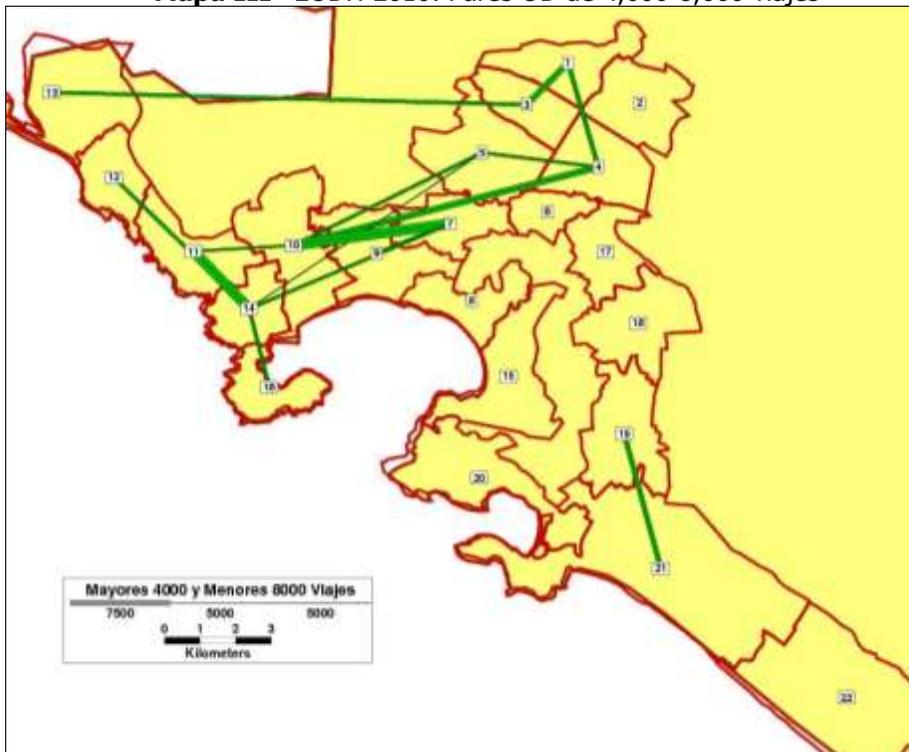
Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Mapa II EODH-2010: Pares OD de 8,000-16,000 viajes



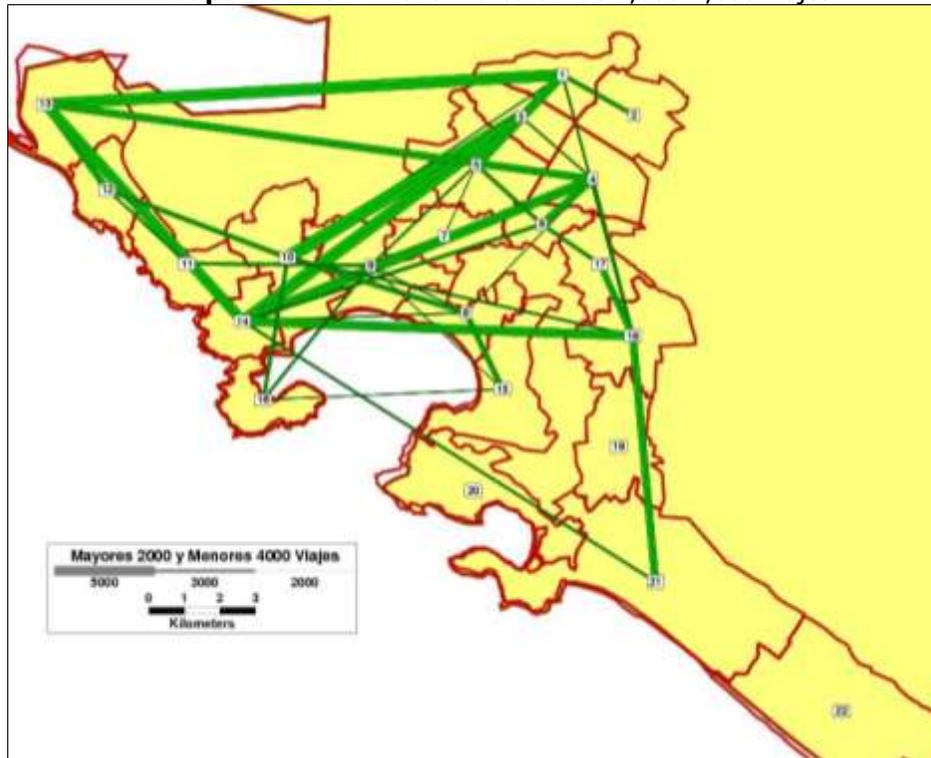
Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Mapa III EODH-2010: Pares OD de 4,000-8,000 viajes



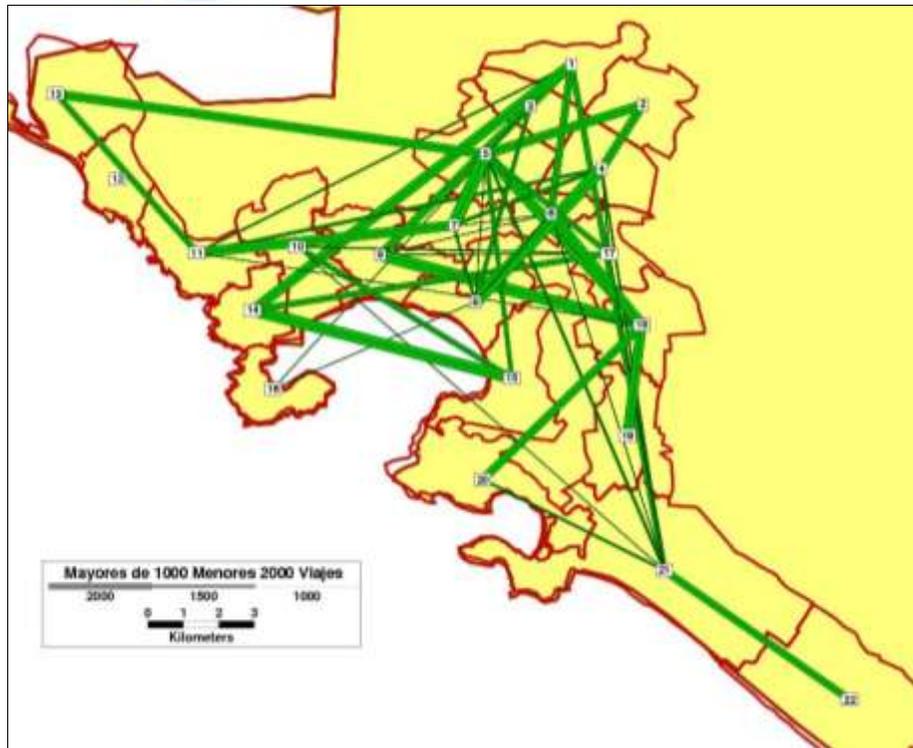
Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Mapa IV EODH-2010: Pares OD de 2,000-4,000 viajes



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Mapa V EODH-2010: Pares OD de 1,000-2,000 viajes



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Los demás mapas de líneas de deseo por modo de transporte y por rango de viajes se pueden observar en el informe de *Pronóstico*.

Anexo VI Terminal las Cruces

Esta terminal de integración se encuentra en el extremo norte del corredor sobre la Av. Vicente Guerrero y Blvd. Lázaro Cárdenas en la zona conocida como Las Cruces. Debido a la urbanización de la zona y a la falta de disponibilidad de espacios se propone su localización en el derecho de vía de la Av. Vicente Guerrero.

En la terminal de las Cruces se contempla la conexión de la mayoría de las rutas reestructuradas y propuestas dentro del Sistema Integrado de Transporte (SIT), ya que a ella llegaran rutas alimentadoras provenientes de la zona norte como las colonias de Renacimiento, Zapata, Las Cruces; y de la zona poniente como Coloso, El Cayaco, Tres Palos, etc.

La terminal Las Cruces contará con bahías preparadas para la llegada de rutas troncales, auxiliares y alimentadoras. Se considera que los andenes de llegada y salida de las rutas troncales se encuentren a nivel de la plataforma del autobús.

La forma de la terminal de integración es rectangular, con una longitud útil de aproximadamente 400 metros de largo y un ancho de 30 metros. Esta área corresponde al espacio disponible sólo en los carriles centrales de Av. Vicente Guerrero, además que el espacio sería destinado para la operación, plataformas, carriles, también las áreas de acceso y comercial y no incluye el área de estacionamiento de servicio, el acceso peatonal de los usuarios a la terminal será a través de un túnel o puente.

La Terminal cuenta con una bahía de 150 metros por 5 metros de ancho exclusiva para el servicio troncal y 4 bahías entre 150 a 200 metros de largas por 3 y 4 metros de ancho para ruta auxiliares y alimentadoras; frente a cada plataforma se prevén dos carriles, uno para servicio, detención, ascenso y descenso de pasajeros y un carril de sobrepaso. El ancho de estos carriles varía entre los 3.3 y 3.5 metros.

Con el diseño propuesto para la terminal de las Cruces se contempla el ordenamiento del transporte público de la zona, además de que se contaría con algunos espacios disponibles para el crecimiento del SIT.

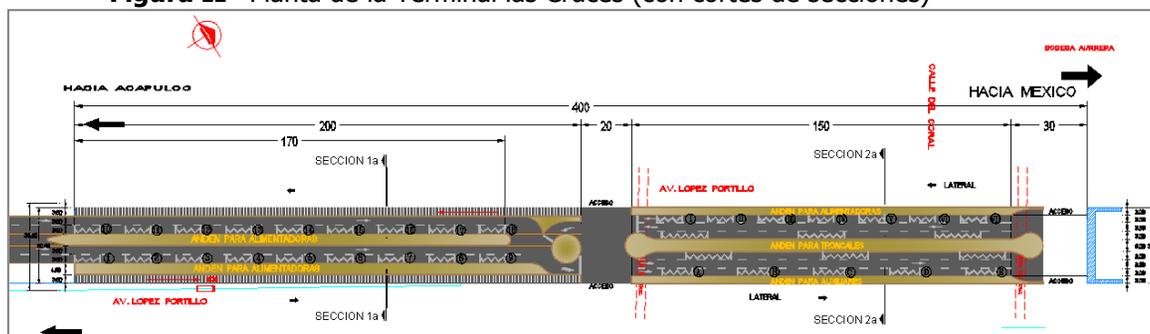
Las figuras I y II muestran la planta de la terminal y algunos detalles.

Figura I Planta de la Terminal Las Cruces (localizada y referenciada en Google Earth)



Fuente: Elaboración propia.

Figura II Planta de la Terminal las Cruces (con cortes de secciones)



Fuente: Elaboración propia.

El acceso peatonal está previsto transversalmente y cruza de banqueta a banqueta y como ya se comentó, puede ser en forma de túnel subterráneo ó por puente peatonal. Aunque en el anteproyecto no se localizó la ubicación se servicios, estos se deberán de contemplar en el momento de la elaboración del proyecto Ejecutivo. Entre los servicios a considerar se encuentra:



- Área paga y control de acceso (torniquetes)
- Áreas comerciales
- Baños públicos
- Oficinas administrativas
- Centro de monitoreo del sistema
- Áreas de descanso
- Áreas de Vigilancia y Área de servicios (basura, agua, etc.)

La terminal de integración Las Cruces, como se observa en la figura anterior, tienen 4 bahías para el ascenso y descenso de las cuales se enumeran con letras, números romanos y números arábigos, esta numeración debe a que las rutas fueron clasificadas por tipo de servicio, unidad y frecuencia y ubicadas estratégicamente para su llegada en cada uno de los cajones diseñados dentro de la terminal en la tabla siguiente se presenta la propuesta de ubicación de las diferentes rutas a la terminal de integración.

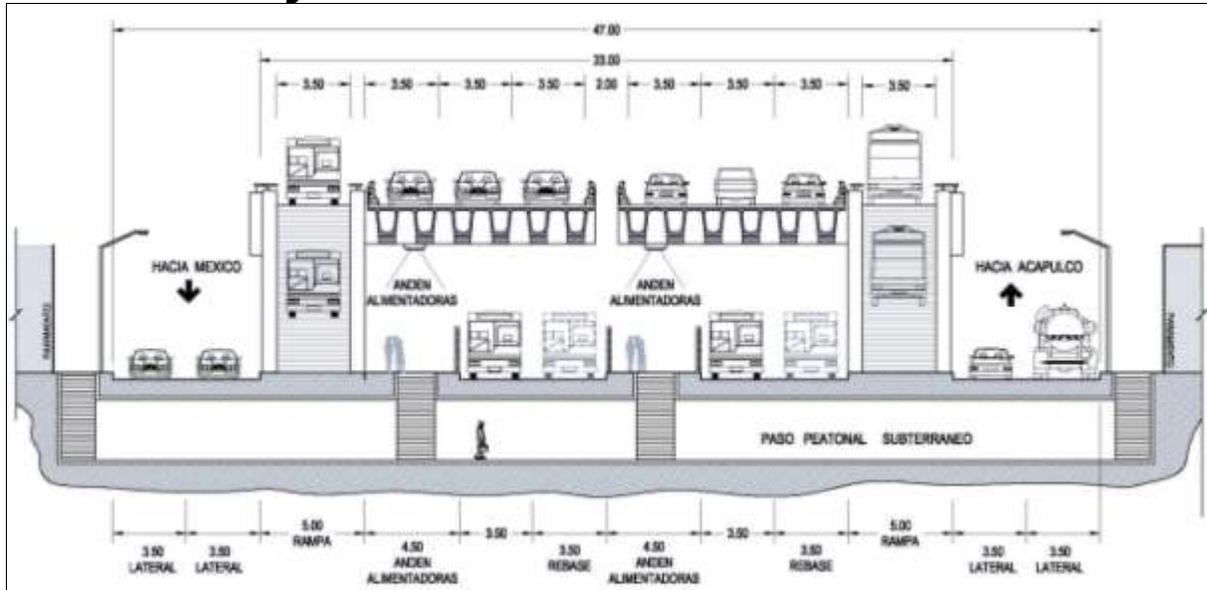
Tabla I. Ubicación de rutas alimentadoras en la Terminal Las Cruces

No. de Ruta	SERVICIO	Tipo de vehículo	Frecuencia	No. Cajón Terminal
82	TRONCAL	Padrón	8	Andén troncal
24	TRONCAL	Padrón	9	
39	TRONCAL	Articulado	15	
50	TRONCAL	Articulado	17.1	
45	AUXILIAR	Padrón	4	A
59	AUXILIAR	Padrón	12	A
61	AUXILIAR	Padrón	22	B
174	AUXILIAR	Padrón	4	C
175	AUXILIAR	Padrón	4	C
500	AUXILIAR	Padrón	18	D
148	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	5	I
149	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	4	I
150	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	4	I
205	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	20	II
208	ALIMENTADORA FORANEA	Combi o Van	4	III
210	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	11	III
211	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	5	IV
215	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	1	IV
219	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	2	IV
222	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	3	V
223	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	3	V
224	ALIMENTADORA FORANEA	Sedán	1	V
159	ALIMENTADORA CORTA	Combi o Van	4	1
176	ALIMENTADORA CORTA	Combi o Van	6	2
177	ALIMENTADORA CORTA	Combi o Van	4	12
43	ALIMENTADORA	Combi o Van	1	13
44	ALIMENTADORA	Microbús	9	4
102	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	1
103	ALIMENTADORA	Microbús	10	2
108	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	5
110	ALIMENTADORA	Microbús	9	5
114	ALIMENTADORA	Combi o Van	8	6
116	ALIMENTADORA	Combi o Van	12	7
117	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	8
120	ALIMENTADORA	Combi o Van	12	9
121	ALIMENTADORA	Microbús	11	10
122	ALIMENTADORA	Microbús	15	11
123	ALIMENTADORA	Combi o Van	3	6
124	ALIMENTADORA	Microbús	12	12
125	ALIMENTADORA	Combi o Van	5	5
126	ALIMENTADORA	Microbús	7	4
127	ALIMENTADORA	Combi o Van	5	7
128	ALIMENTADORA	Microbús	14	13
130	ALIMENTADORA	Microbús	9	6
132	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	17
134	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	10
135	ALIMENTADORA	Microbús	12	16
136	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	12
137	ALIMENTADORA	Microbús	10	18
138	ALIMENTADORA	Combi o Van	13	15
140	ALIMENTADORA	Microbús	9	18
142	ALIMENTADORA	Combi o Van	8	8
143	ALIMENTADORA	Combi o Van	15	14
146	ALIMENTADORA	Combi o Van	10	3
147	ALIMENTADORA	Combi o Van	4	9
152	ALIMENTADORA	Combi o Van	5	13
153	ALIMENTADORA	Microbús	7	17
154	ALIMENTADORA	Combi o Van	9	3

Fuente: Elaboración propia.

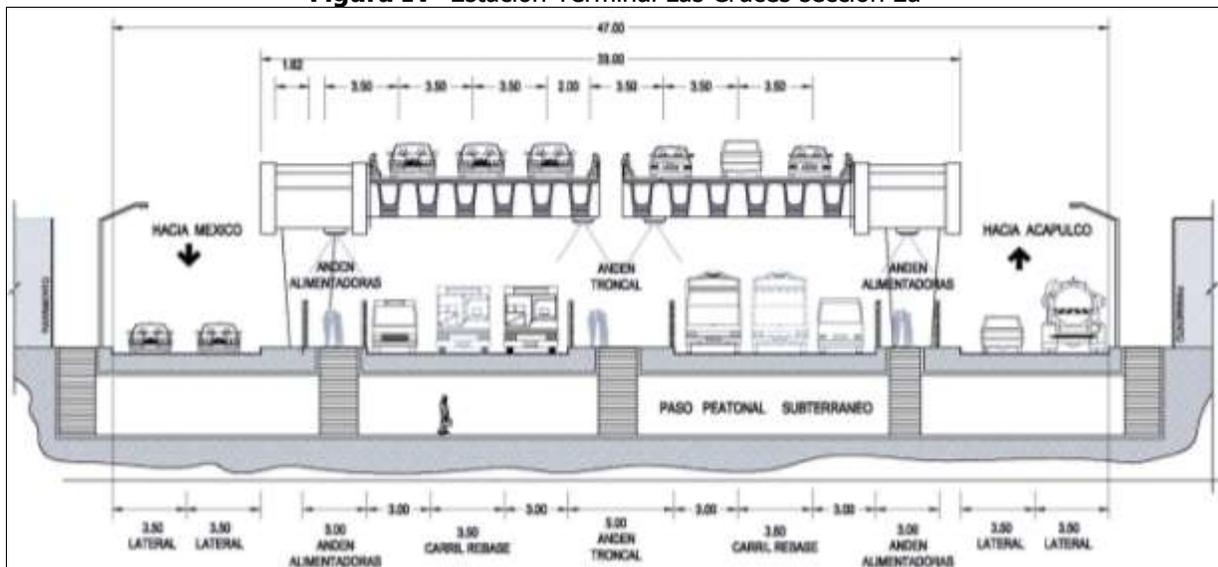
En las siguientes figuras se muestran las secciones de la Terminal Las Cruces.

Figura III Estación Terminal Las Cruces sección 1a



Fuente: Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

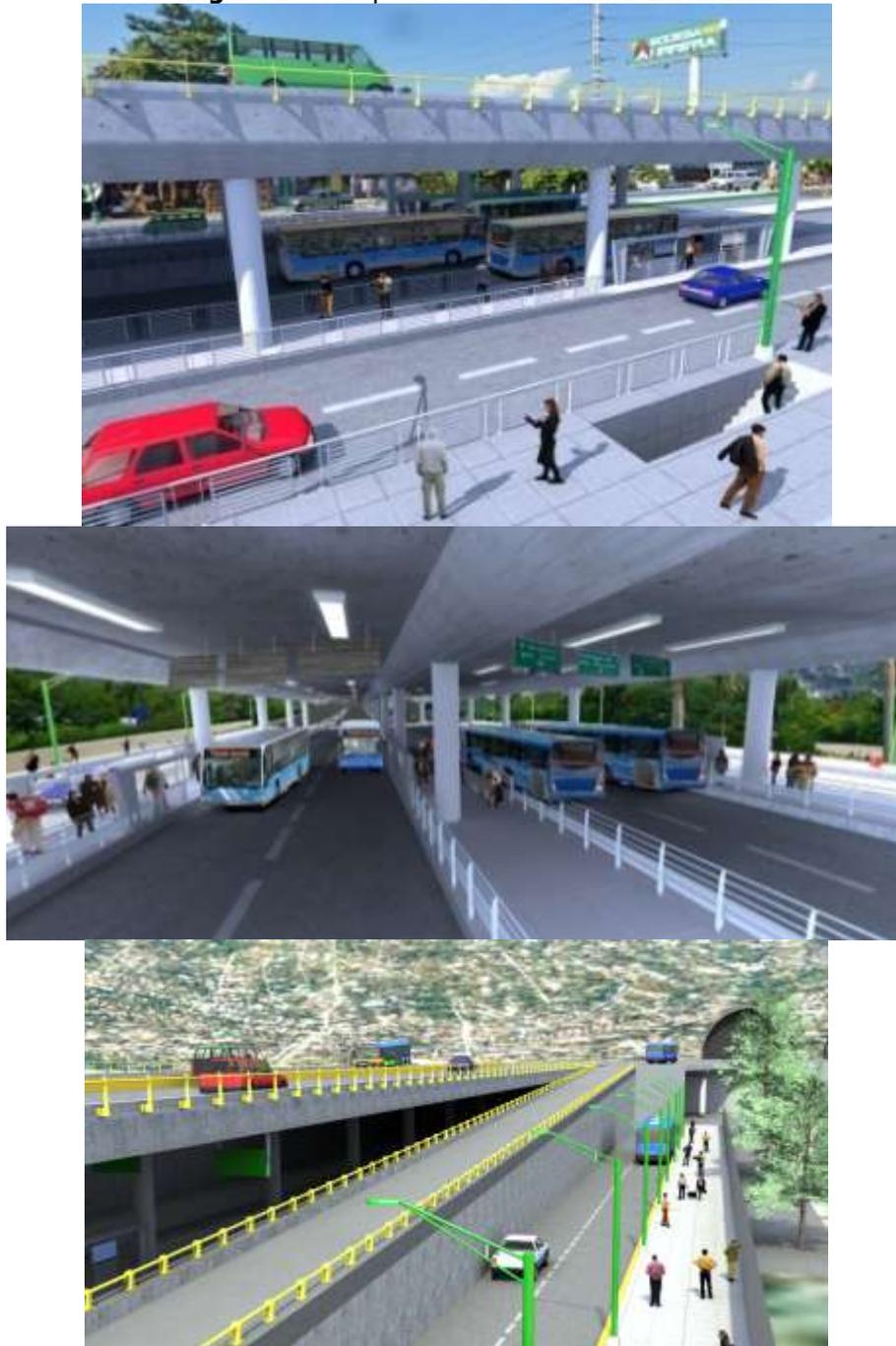
Figura IV Estación Terminal Las Cruces sección 2a



Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

Por último, las figuras siguientes muestran en perspectiva diferentes vistas de la terminal de integración Las Cruces.

Figúra I Perspectivas de la Terminal Las Cruces





Fuente: Elaboración propia.

Anexo VII Rutas con Proyecto (2011)

Tabla I Rutas y tipo de vehículos en la situación con proyecto

Nombre de la ruta	Servicio	Longitud(Km)	Tiempo ciclo (min)	Vel. Comercial (Km/hr)	Abordajes Ajustados	Carga Max Ajustada Modelo HDM	Pass/día	Unidad propuesta	Flota en operación (veh)	Flota de reserva (veh)	Ocupación real del vehículo (confort)
Universidad - Cumbres	Alimentadora	8.06	41.96	11.5	93	59	1304	Camioneta	3	1	80%
Acapulco - Xaltianguis	Alimentadora	12.46	38.19	19.6	83	10	1164	Combi	3	1	80%
Cruces Sector 6 - Industrial - Izazaga	Alimentadora	10.1	54.89	11.0	95	42	1332	Camioneta	9	1	28%
Cruces - Agrícola - Tres Postes	Alimentadora	14.44	74.94	11.6	407	286	5706	Microbús	12	1	72%
Las Cruces Blvr. José López Portillo	Alimentadora	8.22	50.12	9.8	34	16	477	Camioneta	3	1	27%
Cruces - I.M.S.S. - Radio Koko por C. Puebla y López Portillo	Alimentadora	6.78	23.6	17.2	11	292	154	Microbús	4	1	80%
Cruces - Secto 6 - Flores Magón - Graciano Sanchez	Alimentadora	9.67	43.73	13.3	36	27	505	Camioneta	6	1	23%
Cruces - Sector 6 - Jacarandas	Alimentadora	11.13	41.25	16.2	191	126	2678	Camioneta	8	1	70%
Cruces - Sector 6 - Cervantes - Panteón	Alimentadora	11.88	45.37	15.7	79	66	1108	Camioneta	8	1	44%
Cruces - Zapata - Veladero	Alimentadora	11.92	47.12	15.2	322	153	4514	Camioneta	9	1	85%
Cruces - Zapata - Simón Bolívar por Arroyo	Alimentadora	9.27	37.01	15.0	594	367	8328	Microbús	7	1	80%
Cruces - Zapata - Fidel	Alimentadora	8.88	33.65	15.8	619	416	8671	Microbús	8	1	69%
Cruces - Ceiba - Antena Vacacional	Alimentadora	8.35	42.66	11.7	71	33	995	Camioneta	3	1	80%
Cruces - Zapata - Bachilleres	Alimentadora	7.2	36.19	11.9	417	374	5846	Microbús	7	1	80%
Cruces - Casitas - El Porvenir - Casas Homex	Alimentadora	16.4	50.52	19.5	84	61	1178	Camioneta	4	1	80%
Cruces - Radio Koko - Villa Madero - Ampliación Parotas	Alimentadora	7.72	29.87	15.5	642	448	9001	Microbús	7	1	80%
Cruces - Aurrera - Pirámide	Alimentadora	6.34	25.65	14.8	359	296	5033	Microbús	4	1	80%
Cruces - La Mica - Ecologista	Alimentadora	13.51	43.06	18.8	74	47	1037	Camioneta	7	1	31%
Cruces - Las Torres - Nopalitos	Alimentadora	10.78	38.59	16.8	23	21	322	Camioneta	3	1	35%
Cruces - Leyes de Reforma - 18 de Enero	Alimentadora	10	45.91	13.1	13	8	182	Camioneta	3	1	13%
Cruces - Sector 6 - Sinai	Alimentadora	10.49	39.23	16.0	233	156	3267	Camioneta	9	1	80%
Cruces - Progreso - Parota	Alimentadora	5.02	20.6	14.6	518	293	7262	Microbús	3	1	80%
Cruces - Niños Héroes	Alimentadora	3.42	20.43	10.0	84	84	1178	Camioneta	3	1	70%

Nombre de la ruta	Servicio	Longitud(Km)	Tiempo ciclo (min)	Vel. Comercial (Km/hr)	Abordajes Ajustados	Carga Max Ajustada Modelo HDM	Pass/día	Unidad propuesta	Flota en operación (veh)	Flota de reserva (veh)	Ocupación real del vehículo (confort)
Cruces - Parotas - Amin Zarur - Miguel de la Madrid	Alimentadora	4.86	19.65	14.8	322	198	4514	Camioneta	5	1	88%
Cruces - Sector 6 - Jarochita	Alimentadora	10.21	44.95	13.6	142	76	1991	Camioneta	7	1	51%
Cruces - Leyes de Reforma - Genaro Vázquez	Alimentadora	9.5	35.7	16.0	32	20	449	Camioneta	2	1	33%
Cruces - Nueva Revolución	Alimentadora	11.33	50.96	13.3	100	57	1402	Camioneta	4	1	80%
Cruces - Casas Palenque - Casas San Luis	Alimentadora	18.4	72.83	15.2	398	238	5580	Microbús	9	1	80%
Cruces - Zapata - Lomas Verdes - 24 de Octubre	Alimentadora	9.55	36.52	15.7	185	106	2594	Camioneta	6	1	80%
Circuito Renacimiento	Alimentadora	7.94	27.25	17.5	445	273	6239	Microbús	4	1	80%
Santa Cruz-Guadalupe Victoria	Alimentadora Corta	2.64	11.37	13.9	90	56	1262	Camioneta	2	1	47%
Ruiz Cortínez-Col. Guerrero es Primero	Alimentadora Corta	3.27	22.72	8.6	341	332	4781	Microbús	4	1	80%
Ruiz Cortínez-Col. Panorámica	Alimentadora Corta	1.88	12.74	8.9	791	690	11090	Autobús 60	3	1	80%
Icacos-Zona Militar Nº IX	Alimentadora Corta	3.68	21.81	10.1	84	43	1178	Camioneta	1	1	80%
Ruiz Cortínez-Col. Altamira	Alimentadora Corta	1.26	17.14	4.4	15	6	210	Camioneta	1	1	10%
Victoria-Mangos	Alimentadora Corta	1.68	23.21	4.3	219	191	3070	Camioneta	7	1	80%
Ruiz Cortínez-Victoria	Alimentadora Corta	2.64	27.25	5.8	446	312	6253	Microbús	5	1	80%
CICI-Balcones de Costa Azul	Alimentadora Corta	3.21	21.67	8.9	36	32	505	Camioneta	1	1	53%
Marroquín-Bocamar	Alimentadora Corta	2.78	32.4	5.1	358	258	5019	Microbús	5	1	80%
Marroquín-Alianza Popular	Alimentadora Corta	3.76	39.58	5.7	753	484	10550	Microbús	11	1	80%
Cuauhtémoc-Hospitales	Alimentadora Corta	4.66	32.64	8.6	810	277	11349	Microbús	5	1	69%
Cuauhtémoc-Av. Ruiz Cortínez	Alimentadora Corta	6.69	51.4	7.8	1484	728	20806	Autobús 60	15	2	80%
Modulo Ruiz Cortínez-Centro de Salud	Alimentadora Corta	3.42	18.62	11.0	93	74	1304	Camioneta	2	1	80%
Modulo Ruiz Cortínez-Barrio Chino - Zapotillo	Alimentadora Corta	4.72	22.39	12.6	51	41	715	Camioneta	3	1	34%
Ruiz Cortínez-Francisco Villa- Revolución del Sur	Alimentadora Corta	2.36	14.88	9.5	507	283	7108	Microbús	2	1	80%
Loma Bonita - Av. Del Tanque - Providencia 20 de Noviembre - Vicente Guerrero	Alimentadora Corta	2.02	21.63	5.6	313	244	4388	Microbús	3	1	80%
La Cima - Carabali - Loma Larga	Alimentadora Corta	7.98	57.97	8.3	630	462	8833	Microbús	14	1	80%
Lázaro Cardenas - Benito Juárez	Alimentadora Corta	2.44	15.45	9.5	15	15	210	Camioneta	1	1	25%

Nombre de la ruta	Servicio	Longitud(Km)	Tiempo ciclo (min)	Vel. Comercial (Km/hr)	Abordajes Ajustados	Carga Max Ajustada Modelo HDM	Pass/día	Unidad propuesta	Flota en operación (veh)	Flota de reserva (veh)	Ocupación real del vehículo (confort)
Benito Juárez - Miguel Hidalgo	Alimentadora Corta	2.38	22.87	6.2	653	407	9155	Microbús	5	1	80%
Cruces - Ampliación Libertad	Alimentadora Corta	2.78	12.6	13.2	54	54	757	Camioneta	1	1	80%
Cruces - 16 de Septiembre - Melchor Ocampo	Alimentadora Corta	3.92	28.75	8.2	100	70	1402	Camioneta	3	1	80%
Cruces - Sabana - Manantiales	Alimentadora Corta	4.34	17.23	15.1	44	34	617	Camioneta	1	1	57%
El Rastro - El Tanque - Ciudad Perdida - Panteón	Alimentadora Corta	3.63	19.79	11.0	42	25	589	Camioneta	1	1	42%
La maquina - La Maquina Parte Alta	Alimentadora Corta	2.7	14.24	11.4	254	148	3561	Camioneta	3	1	80%
Blvr. Lázaro Cardenas - La Maquina Parte alta	Alimentadora Corta	2.6	19.65	7.9	198	112	2776	Camioneta	3	1	80%
Escénica-Joyas de Brisa mar	Alimentadora Corta	2.09	6.21	20.2	171	151	2397	Camioneta	1	1	80%
Acapulco-Coyuca	Alimentadora Foránea	32.12	113.92	16.9	507	182	7108	Combi	33	3	80%
Cruces - Ramaditas	Alimentadora Foránea	12.46	38.19	19.6	55	55	771	Camioneta	3	1	80%
Cruces - Quemado - Pingüino	Alimentadora Foránea	12.46	38.19	19.6	29	27	407	Camioneta	3	1	45%
Cruces - Nueva Belen	Alimentadora Foránea	12.46	38.19	19.6	39	36	542	Camioneta	3	1	60%
Wal-Mart - Plan de los Amates	Alimentadora Foránea	28.36	54.26	31.4	91	58	1276	Microbús	4	1	36%
Glorieta - Barra Vieja - Lomas de Chapultepec	Alimentadora Foránea	34.6	70.11	29.6	213	76	2991	Microbús	5	1	48%
Cruces - Aguascalientes	Alimentadora Foránea	32.06	72.24	26.6	403	214	5650	Combi	24	2	71%
Cruces - Km. 30	Alimentadora Foránea	12.46	38.19	19.6	37	22	519	Combi	3	1	37%
Zócalo - Granjas Mozimba	Auxiliar	11.34	56.92	12.0	371	192	5201	Autobús 60	4	1	80%
Caleta - Hornos - Base - Glorieta - Revolcadero	T-Auxiliar	45.73	137.86	19.9	741	219	10389	Autobús 90	9	1	61%
Zócalo - Vallarta - Florida	Auxiliar	10.24	74.09	8.3	35	23	486	Microbús	5	1	15%
Zócalo - Potrerillo	Auxiliar	11.59	70.19	9.9	300	202	4206	Microbús	7	1	80%
Centro - Constituyentes - Morelos Reforma - Mirador	Auxiliar	11.09	60.45	11.0	420	263	5888	Microbús	9	1	80%
Caleta-Cine Rio-Base - Aeropuerto	T-Auxiliar	56.87	152.65	22.4	976	351	13684	Autobús 90	13	1	80%
Centro-Pedregoso	Auxiliar	31.65	113.64	16.7	300	180	4206	Microbús	11	1	80%
Centro-Santa Cecilia	Auxiliar	10.98	65.83	10.0	730	444	10235	Microbús	16	2	80%
Zócalo - Palmas - Muro	Auxiliar	24.22	104.36	13.9	657	470	9211	Microbús	26	3	80%
Zócalo - María de la "O"	Auxiliar	11.02	65.06	10.2	131	93	1832	Microbús	4	1	58%
Centro-Santa Cruz	Auxiliar	11.4	61.21	11.2	151	80	2117	Microbús	4	1	50%

Nombre de la ruta	Servicio	Longitud(Km)	Tiempo ciclo (min)	Vel. Comercial (Km/hr)	Abordajes Ajustados	Carga Max Ajustada Modelo HDM	Pass/día	Unidad propuesta	Flota en operación (veh)	Flota de reserva (veh)	Ocupación real del vehículo (confort)
Centro - Azteca - Mangos - Almendros	Auxiliar	26.33	112.5	14.0	759	478	10641	Microbús	28	3	80%
Zócalo - Azteca - Colorines	Auxiliar	23.94	99.62	14.4	348	181	4879	Microbús	9	1	80%
Zócalo - Azteca - Miramar	Auxiliar	28.54	114.46	15.0	267	179	3743	Microbús	11	1	80%
Zócalo - Playas - Lucas	Auxiliar	24.86	95.91	15.6	306	147	4290	Microbús	7	1	80%
Zócalo - Palmas - Tehuacán	Auxiliar	23.08	97.33	14.2	209	133	2930	Microbús	10	1	55%
Centro-San Isidro Ampliación	Auxiliar	30.63	131.25	14.0	595	380	8342	Microbús	26	3	80%
Base - Maxitúnel - Las Cruces	T-Auxiliar	17.74	41.97	25.4	173	81	2425	Autobús 90	3	1	23%
Zócalo - Coloso	T-Auxiliar	46.43	135.73	20.5	1391	416	19502	Autobús 90	14	1	80%
Zócalo - Hospital - Coloso	T-Auxiliar	40.61	155.46	15.7	2232	864	31293	Autobús 90	31	3	80%
Centro - Walmart - Colosio	T-Auxiliar	41.93	119.32	21.1	805	367	11286	Autobús 90	20	2	80%
Caleta - Zócalo - Hospital - Vacacional Retorno	T-Auxiliar	38.05	146.04	15.6	3941	1549	55253	Autobús 90	58	6	80%
Centro-Calle 8, 13	Auxiliar	11.38	61.56	11.1	199	92	2790	Microbús	4	1	58%
Costera-Cumbres de Llano Largo	Auxiliar	10.7	33.53	19.1	122	70	1710	Camioneta	3	1	80%
Escénica-Joyas de Brisa mar	Auxiliar	7.19	21.68	19.9	787	622	11034	Autobús 60	5	1	80%
CICI-Piedra del Chivo	Auxiliar	6.05	26.4	13.8	50	35	701	Camioneta	2	1	58%
CICI-Hermenegildo Galeana	Auxiliar	6.25	22.68	16.5	101	68	1416	Camioneta	2	1	80%
La Venta Retorno - Aeropuerto	Auxiliar	48.34	126.08	23.0	1092	382	15310	Autobús 60	17	2	80%
La Venta Retorno - Revolcadero	T-Auxiliar	33.97	101.39	20.1	380	156	5328	Autobús 90	7	1	43%
La Venta Retorno - Joyas del Marquez	T-Auxiliar	39.82	111.17	21.5	646	247	9057	Autobús 90	7	1	69%
Zócalo - Costera - Farallón - Maxitúnel - Las Cruces	Auxiliar	19.37	49.99	23.2	1466	1329	20553	Autobús 90	17	2	80%
Garita-Chinameca	Remanente	3.56	15.79	13.5	100	60	1402	Camioneta	1	1	80%
Bernito Juárez - Aeropuerto	Remanente	66.56	115.87	34.5	135	81	1893	Microbús	8	1	51%
Llano Largo - Homex	Remanente	6.16	29.1	12.7	111	69	1556	Camioneta	3	1	80%
Llano Largo - Clínica No. 29 - Colosio - Marquesa - Walmart	Remanente	12.42	42.04	17.7	90	29	1262	Camioneta	7	1	19%
Miramar - Altos de Miramar	Remanente	2.52	10.83	14.0	461	237	6456	Microbús	1	1	80%
Pepsi - Nuevo Puerto Marquéz	Remanente	2.12	11.9	10.7	461	237	6456	Microbús	1	1	80%

Nombre de la ruta	Servicio	Longitud(Km)	Tiempo ciclo (min)	Vel. Comercial (Km/hr)	Abordajes Ajustados	Carga Max Ajustada Modelo HDM	Pass/día	Unidad propuesta	Flota en operación (veh)	Flota de reserva (veh)	Ocupación real del vehículo (confort)
Solidaridad - Lomas del Valle	Remanente	3.38	27.72	7.3	94	49	1318	Camioneta	2	1	80%
Delicias - Sol Azteca	Remanente	2.68	16.16	10.0	50	38	701	Camioneta	1	1	64%
Los Pinos - Sol Azteca	Remanente	2.52	13.99	10.8	40	33	561	Camioneta	1	1	56%
El Llano - Parte Alta Llano Largo	Remanente	2.4	25.49	5.6	536	270	7515	Microbús	4	1	80%
Cerrada de Tambuco-La Canasta	Remanente	2.66	14.57	11.0	357	178	5005	Camioneta	4	1	80%
Gasolinera Caleta-Paseo de los Presos	Remanente	3.88	13.42	17.3	36	20	505	Camioneta	1	1	33%
Av. Las Playas-Costa Grande	Remanente	3.52	22.52	9.4	65	44	916	Camioneta	2	1	80%
Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Troncal	28.25	77.3	21.9	2811	745	39410	Autobús 90	14	1	80%
Centro - Maxitúnel- Las Cruces	Troncal	25.71	54.9	28.1	3531	2182	49505	Autobús 90	37	4	80%
Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Troncal	31.96	74	25.9	5251	2591	73619	Autobús 90	49	5	80%
Centro-Praderas de Costa Azul	Troncal	19.12	52	22.1	1358	765	19039	Autobús 90	9	1	80%
Wilfrido Massieu - Las Cruces	Troncal	15.81	41	23.1	1829	673	25643	Autobús 90	7	1	80%

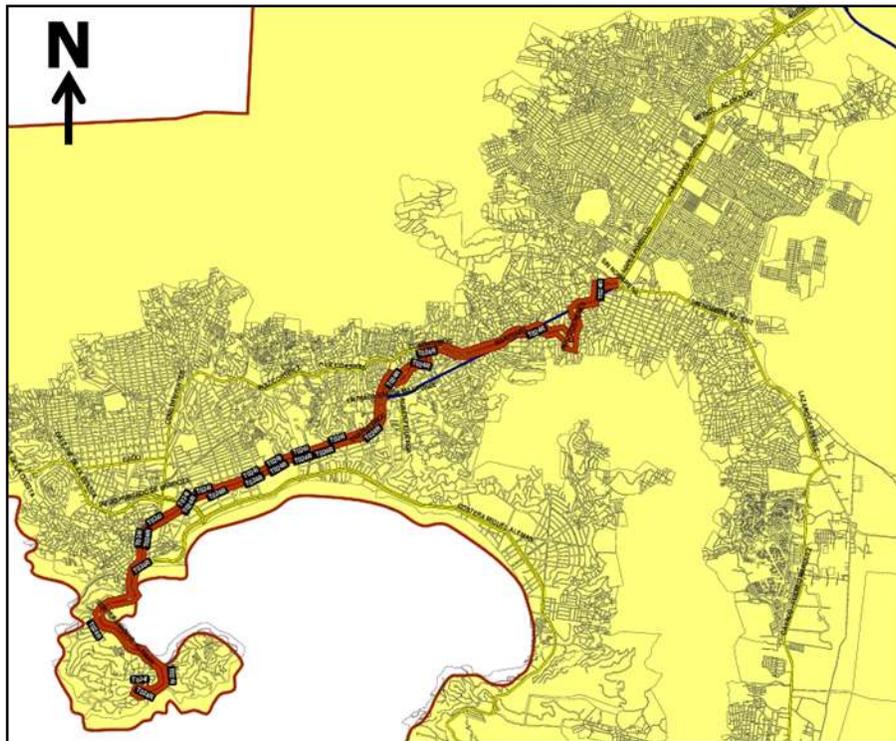
Fuente: Elaboración propia

Anexo VIII Recorrido de Rutas Troncales

Ruta troncal 1

Esta ruta tiene como inicio la terminal de transferencia de Las Cruces, iniciando su recorrido por la carretera México – Acapulco (La Cima), continuando por Av. Cuauhtémoc hasta el centro de la ciudad para pasar a la Av. Costera Miguel Alemán hasta Caleta y se detiene en todas las paradas establecidas dentro y fuera del corredor. A continuación se muestra la imagen del recorrido.

Mapa I Ruta Troncal 1 (024)
Caleta - Zócalo - Garita - Las Cruces (servicio Ordinario).

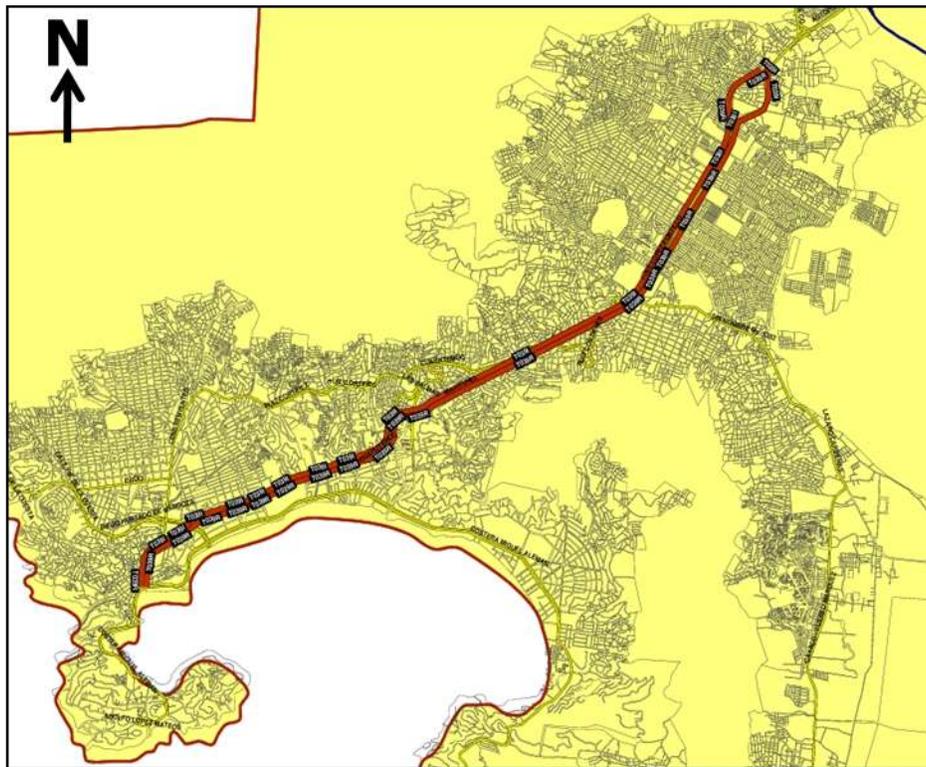


Fuente: Elaboración propia

Ruta troncal 2

Esta ruta tiene como inicio Paso Limoneros, cruzando por la terminal de transferencia de Las Cruces, continuando su recorrido por el Maxitúnel, Av. Cuauhtémoc hasta el centro de la ciudad y se detiene en todas las paradas establecidas dentro y fuera del corredor. A continuación, se muestra el recorrido.

Mapa II Ruta Troncal 2 (039)
Centro – Maxitúnel – Las Cruces (servicio semiexpreso).

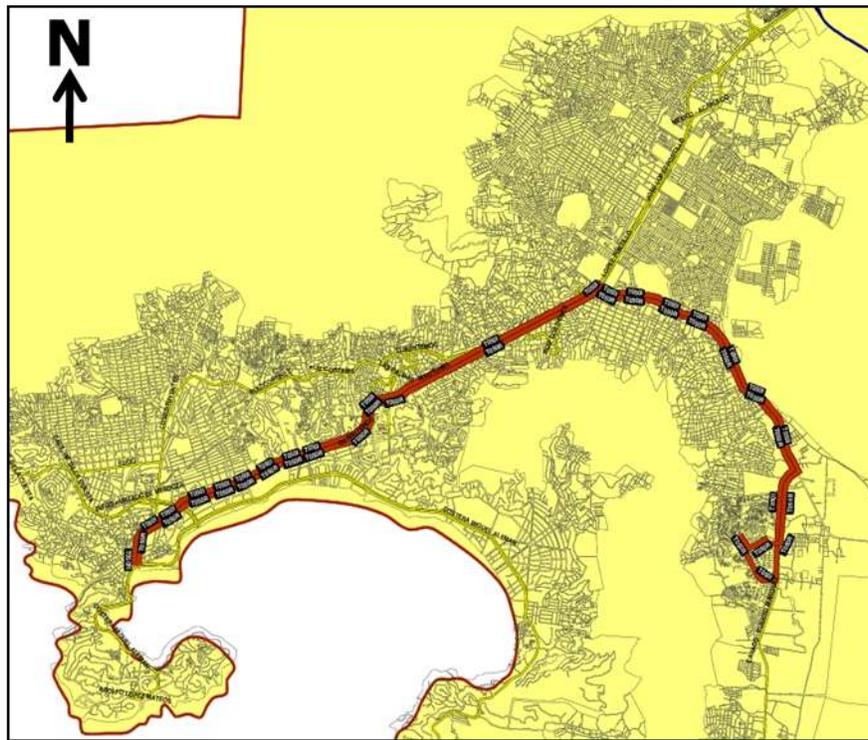


Fuente: Elaboración propia

Ruta troncal 3

Esta ruta tiene como inicio la Colonia de Coloso, cruzando por la terminal de transferencia de Las Cruces, continuando su recorrido por el Maxitúnel, Av. Cuauhtémoc hasta el centro de la ciudad y se detiene en todas las paradas establecidas dentro y fuera del corredor. A continuación, se muestra el recorrido.

Mapa III Ruta Troncal 3 (050)
Centro – Maxitúnel- Las Cruces – Coloso (servicio semiexpreso).

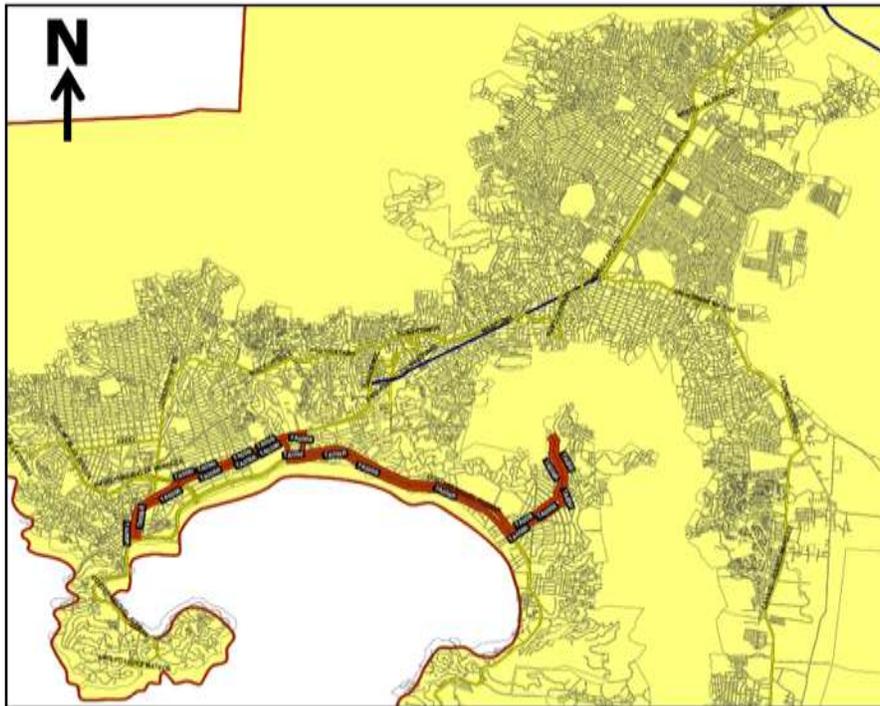


Fuente: Elaboración propia

Ruta troncal 4

Esta ruta tiene como inicio la Colonia de Costa Azul iniciando su recorrido al interior de la colonia, continuando por la Costera Miguel Alemán e incorporándose al carril confinado de la Av. Cuauhtémoc por Wilfredo Massieu para llegar al centro de la Ciudad, se detiene en todas las paradas establecidas dentro y fuera del corredor. A continuación, se muestra el recorrido.

Mapa IV Ruta Troncal 4 (056)
Centro-Praderas de Costa Azul (servicio ordinario).

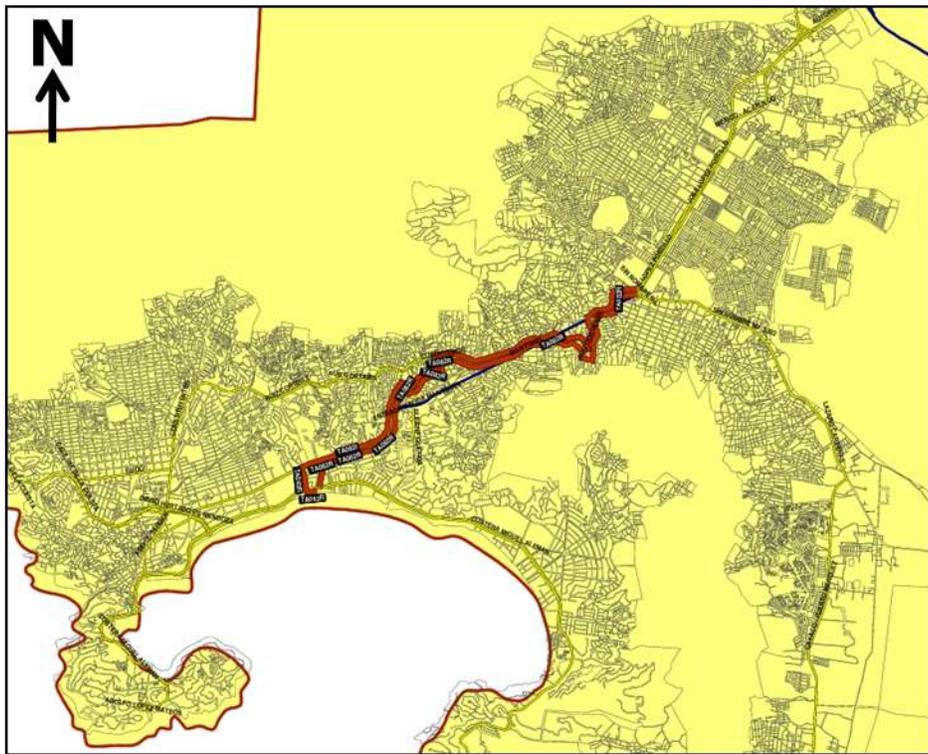


Fuente: Elaboración propia

Ruta troncal 5

Esta ruta tiene como inicio la terminal de transferencia de Las Cruces, iniciando su recorrido por la carretera México – Acapulco (La Cima), continuando por Av. Cuauhtémoc hasta la Calle de Lic. Manuel Gómez Morín para retornar por la calle de Wilfredo Massieu y se detiene en todas las paradas establecidas dentro y fuera del corredor. A continuación, se muestra el recorrido.

Mapa V Ruta Troncal 5 (082)
Wilfredo Massiue – Garita – Terminal Las Cruces (servicio ordinario)



Fuente: Elaboración propia

Anexo IX Insumos para VOCMEX
AUTOMÓVIL PARTICULAR

Tabla I Características de la carretera

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Tipo de superficie	Código: 1-Pav 0-No pav	1.00
2 Rugosidad promedio (IIR)	m/km	4, 3 o 2 según tramo
3 Pendiente media ascendente	%	2.40
4 Pendiente media descendente	%	2.40
5 Proporción de viaje ascendente	%	50.00
6 Curvatura horizontal promedio	grados/km	272.00
7 Sobrelevación promedio (peralte)	Fracción	D•
8 Altitud del terreno (C, N)	M	67.00
9 Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0- Más de uno	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 337, Sanfandila, Qro, 2010, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Nota: a/ Valor de "default" del programa en función de la curvatura.

Tabla II Tipo de vehículo

Elemento	Valor
Selección del vehículo, tipo de vehículo:	2.000

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla III Características del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Peso del vehículo vacío	kg	1 200.000
2 Carga útil	kg	400.000
3 Potencia máxima en operación	HP métrico	63.874
4 Potencia máxima del freno	HP métrico	51.906
5 Velocidad deseada	km/h	60.000
6 Coeficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.460
7 Área frontal proyectada	m ²	2.577
8 Velocidad calibrada del motor	RPM	3 700.000
9 Factor de eficiencia energética	adimensional	0.800
10 Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.160

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla IV Características de los neumáticos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de llantas por vehículo	#	4
2 Volumen de hule utilizable por llanta	dm ³	0.000
3 Costo de renovación/costo llanta nueva	fracción	0.354
4 Máximo número de renovaciones	adimensional	0.000
5 Término const del modelo de desgaste	m ³ /m	0.000
6 Coeficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.000

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla V Datos sobre la utilización del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de km conducidos por año	km	20 000.000
2 Número de horas conducidas por año	horas	1 716.000
3 Índice de utilización horaria	fracción	0.600
4 Vida útil promedio de servicio	años	6.000
5 ¿Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 0-No	1.000
6 Edad del vehículo, en kilómetros	km	120 000.000
7 Número de pasajeros por vehículo	#	1.550

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla VI Costos unitarios en pesos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Precio del vehículo nuevo	\$	168 330.000
2 Costo del combustible **	\$/litro	9.654
3 Costo de los lubricantes	\$/litro	40.951
4 Costo por llanta nueva	\$/llanta	1 589.400
5 Tiempo de los operarios	\$/hora	32.270
6 Tiempo de los pasajeros	\$/hora	0.000
7 Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	32.270
8 Retención de la carga	\$/hora	0.000
9 Tasa de interés anual	%	2.840
10 Costos indirectos por veh-km	\$	0.290

Fuente: Elaboración propia, con base en estudio de mercado realizado en junio de 2010; precio promedio.

Nota: a/ Precio 2010 internacional.

CAMIONETA (PICK-UP)

Tabla I Características de la carretera

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Tipo de superficie	Código: 1-Pav 0-No pav	1.00
2 Rugosidad promedio (IIR)	m/km	4, 3 o 2 según tramo
3 Pendiente media ascendente	%	4.20
4 Pendiente media descendente	%	4.20
5 Proporción de viaje ascendente	%	50.00
6 Curvatura horizontal promedio	grados/km	417.00
7 Sobrelevación promedio (peralte)	fracción	D•
8 Altitud del terreno (C, N)	m	95.00
9 Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0- Más de uno	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Nota: a/ Valor de "default" del programa en función de la curvatura.

Tabla II Tipo de vehículo

Elemento	Valor
Selección del vehículo, tipo de vehículo:	4.00

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla III Características del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Peso del vehículo vacío	kg	2 817.000
2 Carga útil	kg	1 300.000
3 Potencia máxima en operación	HP métrico	63.874
4 Potencia máxima del freno	HP métrico	51.906
5 Velocidad deseada	km/h	60.000
6 Coeficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.460
7 Área frontal proyectada	m ²	2.577
8 Velocidad calibrada del motor	RPM	3 700.000
9 Factor de eficiencia energética	adimensional	0.800
10 Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.160

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla IV Características de los neumáticos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de llantas por vehículo	#	4.000
2 Volumen de hule utilizable por llanta	dm ³	0.000
3 Costo de renovación/costo llanta nueva	fracción	0.354
4 Máximo número de renovaciones	adimensional	0.000
5 Término const del modelo de desgaste	m ³ /m	0.000
6 Coeficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.000

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla V Datos sobre la utilización del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de km conducidos por año	km	30 262.000
2 Número de horas conducidas por año	horas	2 529.000
3 Índice de utilización horaria	fracción	0.600
4 Vida útil promedio de servicio	años	5.000
5 ¿Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 0-No	1.000
6 Edad del vehículo, en kilómetros	km	150 000.000
7 Número de pasajeros por vehículo	#	8.192

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla VI Costos unitarios en pesos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Precio del vehículo nuevo	\$	161 361.000
2 Costo del combustible **	\$/litro	9.654
3 Costo de los lubricantes	\$/litro	40.951
4 Costo por llanta nueva	\$/llanta	1 589.400
5 Tiempo de los operarios	\$/hora	32.270
6 Tiempo de los pasajeros	\$/hora	0.000
7 Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	32.270
8 Retención de la carga	\$/hora	0.000
9 Tasa de interés anual	%	2.840
10 Costos indirectos por veh-km	\$	0.290

Fuente: Elaboración propia, con base en estudio de mercado realizado en junio de 2010; precio promedio.

Nota: a/ Precio 2010 internacional.

COMBI / VAN

Tabla I Características de la carretera

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Tipo de superficie	Código: 1-Pav 0-No pav	1.00
2 Rugosidad promedio (IIR)	m/km	4, 3 o 2 según tramo
3 Pendiente media ascendente	%	0.20
4 Pendiente media descendente	%	0.20
5 Proporción de viaje ascendente	%	50.00
6 Curvatura horizontal promedio	grados/km	110.00
7 Sobrelevación promedio (peralte)	fracción	D•
8 Altitud del terreno (C,N)	m	21.00
9 Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0- Más de uno	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Nota: a/ Valor de "default" del programa en función de la curvatura.

Tabla II Tipo de vehículo

Elemento	Valor
Selección del vehículo, tipo de vehículo:	4.00

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla III Características del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Peso del vehículo vacío	kg	1 680.000
2 Carga útil	kg	1 030.000
3 Potencia máxima en operación	HP métrico	63.874
4 Potencia máxima del freno	HP métrico	51.906
5 Velocidad deseada	km/h	60.000
6 Coeficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.460
7 Área frontal proyectada	m ²	2.577
8 Velocidad calibrada del motor	RPM	3 700.000
9 Factor de eficiencia energética	adimensional	0.800
10 Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.160

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla IV Características de los neumáticos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de llantas por vehículo	#	4.000
2 Volumen de hule utilizable por llanta	dm ³	0.000
3 Costo de renovación/costo llanta nueva	fracción	0.354
4 Máximo número de renovaciones	adimensional	0.000
5 Término const del modelo de desgaste	m ³ /m	0.000
6 Coeficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	0.000

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla V Datos sobre la utilización del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de km conducidos por año	km	75 024.000
2 Número de horas conducidas por año	horas	3 198.000
3 Índice de utilización horaria	fracción	0.600
4 Vida útil promedio de servicio	años	5.000
5 ¿Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 0-No	1.000
6 Edad del vehículo, en kilómetros	km	375 000.000
7 Número de pasajeros por vehículo	#	9.608

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla VI Costos unitarios en pesos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Precio del vehículo nuevo	\$	297 816.000
2 Costo del combustible	\$/litro	9.654
3 Costo de los lubricantes	\$/litro	40.951
4 Costo por llanta nueva	\$/llanta	1 589.400
5 Tiempo de los operarios	\$/hora	32.270
6 Tiempo de los pasajeros	\$/hora	0.000
7 Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	32.270
8 Retención de la carga	\$/hora	0.000
9 Tasa de interés anual	%	2.840
10 Costos indirectos por veh-km	\$	0.2900

Fuente: Elaboración propia, con base en estudio de mercado realizado en junio de 2010; precio promedio.

Nota: a/ Precio 2010 internacional.

MICROBÚS

Figura I Características de la carretera

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Tipo de superficie	Código: 1-Pav 0-No pav	1.00
2 Rugosidad promedio (IIR)	m/km	4, 3 o 2 según tramo
3 Pendiente media ascendente	%	0.60
4 Pendiente media descendente	%	0.60
5 Proporción de viaje ascendente	%	50.00
6 Curvatura horizontal promedio	grados/km	128.00
7 Sobrelevación promedio (peralte)	fracción	D•
8 Altitud del terreno (C, N)	m	35.00
9 Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0- Más de uno	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Nota: a/ Valor de "default" del programa en función de la curvatura.

Figura II Tipo de vehículo

Elemento	Valor
Selección del vehículo, tipo de vehículo:	5.00

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Figura III Características del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Peso del vehículo vacío	kg	4 120.000
2 Carga útil	kg	2 250.000
3 Potencia máxima en operación	HP métrico	234.500
4 Potencia máxima del freno	HP métrico	218.960
5 Velocidad deseada	km/h	60.000
6 Coeficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.650
7 Área frontal proyectada	m ²	6.981
8 Velocidad calibrada del motor	RPM	2 100.000
9 Factor de eficiencia energética	adimensional	0.910
10 Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.150

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Figura IV Características de los neumáticos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de llantas por vehículo	#	6
2 Volumen de hule utilizable por llanta	dm ³	6.850
3 Costo de renovación/costo llanta nueva	fracción	0.333
4 Máximo número de renovaciones	adimensional	2.390
5 Término const del modelo de desgaste	m ³ /m	0.164
6 Coeficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.780

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Figura V Datos sobre la utilización del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de km conducidos por año	km	67 292.000
2 Número de horas conducidas por año	horas	4 431.000
3 Índice de utilización horaria	fracción	0.800
4 Vida útil promedio de servicio	años	5.000
5 ¿Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 0-No	1.000
6 Edad del vehículo, en kilómetros	km	325 000.000
7 Número de pasajeros por vehículo	#	14.556

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Figura VI Costos unitarios en pesos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Precio del vehículo nuevo*	\$	402 731.000
2 Costo del combustible	\$/litro	10.908
3 Costo de los lubricantes	\$/litro	46.800
4 Costo por llanta nueva	\$/llanta	2 475.800
5 Tiempo de los operarios	\$/hora	37.270
6 Tiempo de los pasajeros	\$/hora	0.000
7 Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	32.270
8 Retención de la carga	\$/hora	0.000
9 Tasa de interés anual	%	2.840
10 Costos indirectos por veh-km	\$	0.870

Fuente: Elaboración propia, con base en estudio de mercado realizado en junio de 2010; precio promedio.

Nota: a/ Precio 2010 internacional.

AUTOBÚS

Tabla I Características de la carretera

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Tipo de superficie	Código: 1-Pav 0-No pav	1.00
2 Rugosidad promedio (IIR)	m/km	4, 3 o 2 según tramo
3 Pendiente media ascendente	%	1.10
4 Pendiente media descendente	%	1.10
5 Proporción de viaje ascendente	%	50.00
6 Curvatura horizontal promedio	grados/km	141.00
7 Sobrelevación promedio (peralte)	fracción	D•
8 Altitud del terreno (C, N)	m	58.00
9 Número efectivo de carriles	Código: 1-Uno 0- Más de uno	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Nota: a/ Valor de "default" del programa en función de la curvatura.

Tabla II Tipo de vehículo

Elemento	Valor
Selección del vehículo, tipo de vehículo:	5.00

Fuente: Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla III Características del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Peso del vehículo vacío	kg	10 000.000
2 Carga útil	kg	5 000.000
3 Potencia máxima en operación	HP métrico	234.500
4 Potencia máxima del freno	HP métrico	218.960
5 Velocidad deseada	km/h	60.000
6 Coeficiente aerodinámico de arrastre	adimensional	0.650
7 Área frontal proyectada	m ²	9.000
8 Velocidad calibrada del motor	RPM	2 100.000
9 Factor de eficiencia energética	adimensional	0.950
10 Factor de ajuste de combustible	adimensional	1.150

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla IV Características de los neumáticos

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de llantas por vehículo	#	6
2 Volumen de hule utilizable por llanta	dm ³	6.850
3 Costo de renovación/costo llanta nueva	fracción	0.340
4 Máximo número de renovaciones	adimensional	2.390
5 Término const del modelo de desgaste	m ³ /m	0.164
6 Coeficiente de desgaste	10E-3 dm ³ /kj	12.780

Tabla V Datos sobre la utilización del vehículo

Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Número de km conducidos por año	km	68 895.000
2 Número de horas conducidas por año	horas	4 615.000
3 Índice de utilización horaria	fracción	0.800
4 Vida útil promedio de servicio	años	5.000
5 ¿Usar vida útil constante?	Código: 1-Sí 0-No	1.000
6 Edad del vehículo, en kilómetros	km	340 000.000
7 Número de pasajeros por vehículo	#	28.776

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PIMMSA y en la Publicación Técnica No. 316, Sanfandila, Qro, 2008, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Tabla VI Costos unitarios en pesos

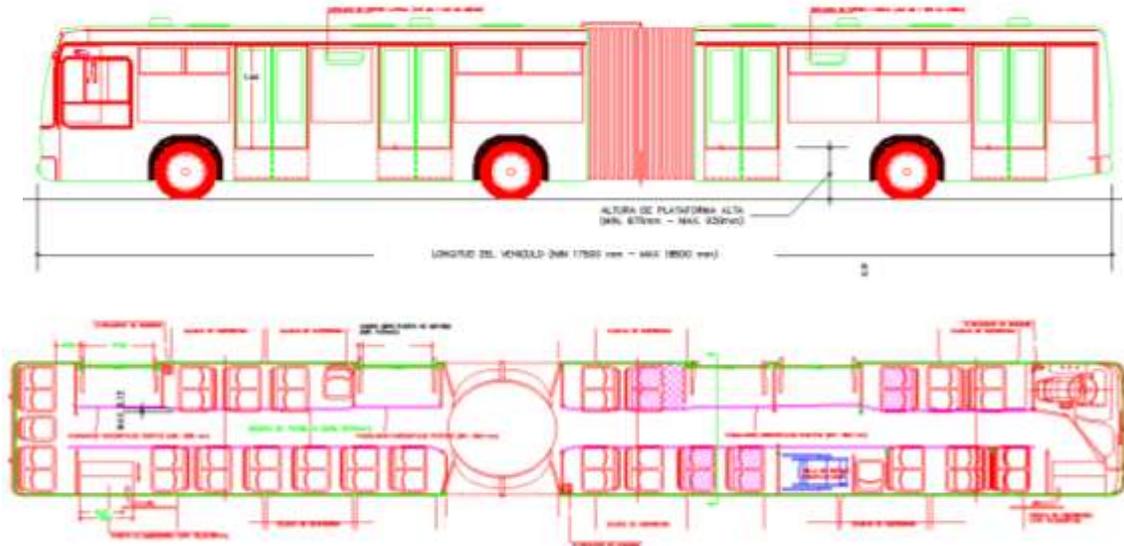
Elemento	Unidad o códigos	Valor
1 Precio del vehículo nuevo*	\$	1 138 423.000
2 Costo del combustible	\$/litro	10.098
3 Costo de los lubricantes	\$/litro	46.800
4 Costo por llanta nueva	\$/llanta	4 348.800
5 Tiempo de los operarios	\$/hora	37.270
6 Tiempo de los pasajeros	\$/hora	0.000
7 Mano de obra de mantenimiento	\$/hora	32.270
8 Retención de la carga	\$/hora	0.000
9 Tasa de interés anual	%	2.840
10 Costos indirectos por veh-km	\$	0.870

Fuente: Elaboración propia, con base en estudio de mercado realizado en junio de 2010; precio promedio.

Nota: a/ Precio 2010 internacional.

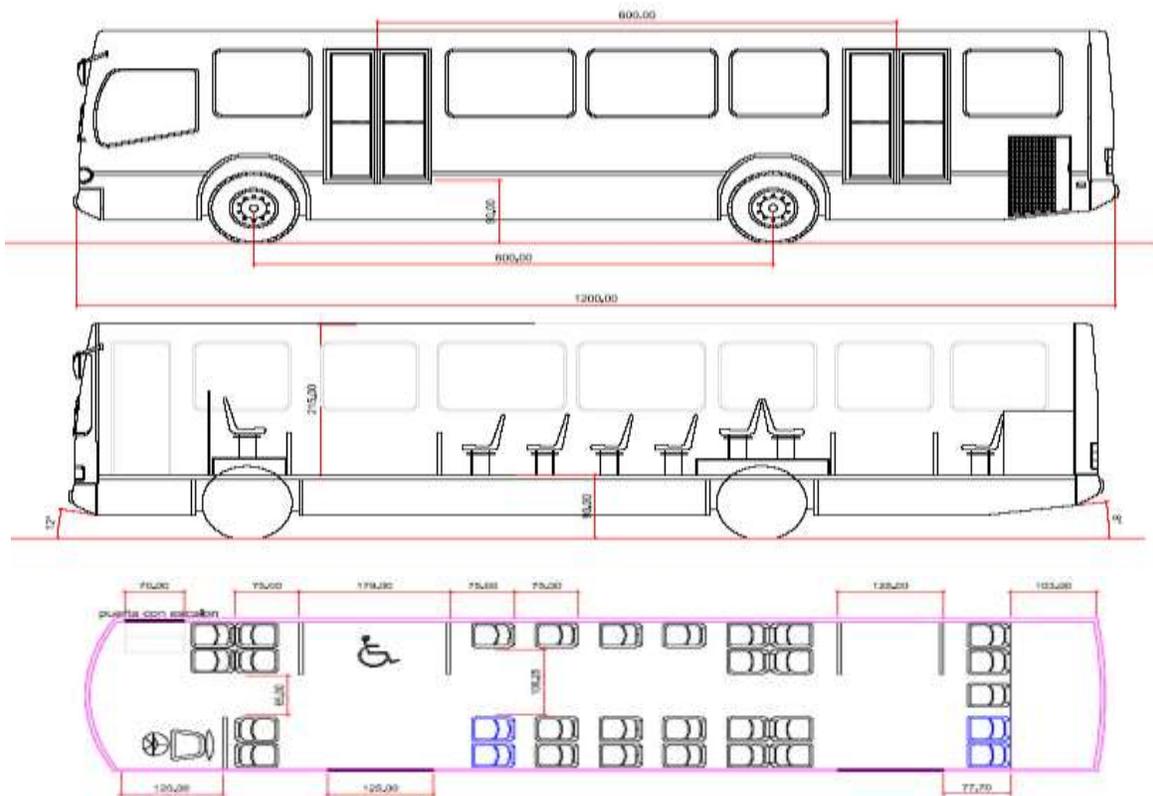
Anexo X Ilustraciones de las nuevas unidades a adquirir

Figura I Perfil y planta interna de autobús articulado



Fuente: Elaboración propia.

Figura II Vehículo Padrón (Perfiles y planta de distribución interna)



CAPACIDAD DE USUARIOS: 31 SENTADOS, 70 DE PIE (12,7 metros cuadrados)

Fuente: Elaboración propia.

Anexo XI Metodología de Cálculo de Tiempo a bordo

Metodología de Cálculo de Tiempo de Viaje para la propuesta del Sistema Integrado de Transporte de la Zona Metropolitana de Acapulco

Para llevar a cabo un análisis comparable del tiempo de viaje entre los tres escenarios analizados (situación Actual o Base, Alternativa de Optimización y del Sistema Integrado de Transporte) se identificaron las rutas que serán afectadas directamente por la operación de los servicios integrados sobre el corredor Las Cruces-Centro.

Para la situación actual y la alternativa de optimización, las rutas que serán afectadas por la operación del corredor Las Cruces-Centro se califican como del área de influencia del corredor.

Para la propuesta del Sistema Integrado de Transporte se identificaron las rutas troncales, auxiliares y alimentadoras que tendrán una influencia directa sobre la operación del corredor.

A continuación se presenta para cada uno de los tres escenarios tanto las rutas sin participación como las rutas dentro del área de influencia del corredor.

Tabla I Rutas en Situación Actual sin participación y dentro del área de influencia del corredor Las Cruces-Centro

	SEDAN	PICK-UP	VAN	MICROBUS	AUTOBUS	Rutas
Sin participación	38	40	11	2	25	116
Dentro del área de influencia del corredor	18	42	1	10	30	101
Total	56	82	12	12	55	217

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II Rutas en Alternativa de Optimización sin participación y dentro del área de influencia del corredor Las Cruces-Centro

	SEDAN	PICK-UP	VAN	MICROBUS	AUTOBUS	Rutas
Sin participación	26	28	5	9	19	87
Dentro del área de influencia del corredor	8	23	6	14	27	78
Total	34	51	11	23	46	165

Fuente: Elaboración propia.

Tabla III Rutas sin participación y dentro del área de influencia de la propuesta del corredor Las Cruces-Centro

	VAN	MICROBUS	AUTOBUS	AUTOBUS PADRÓN	AUTOBUS ARTICULADO	Rutas
Sin participación	30	32	5	0	0	67
Dentro del área de influencia del corredor	24	12	0	13	2	51
Total	54	44	5	13	2	118

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, en la situación base y la alternativa de optimización se plantea que 101 y 78 rutas, respectivamente, que se integrarán a los servicios propuestos del corredor.

En la propuesta del corredor Las Cruces-Centro, se plantea la operación de 51 rutas: 5 rutas nuevas integradas sobre el corredor, 10 auxiliares y 36 rutas que lo alimentarán. Es de destacar que 67 rutas no tendrán una participación directa en la operación del corredor.

Con base en la distinción de las rutas sin y con participación es posible llevar a cabo un análisis de su comportamiento operativo para los tres escenarios definidos con base en los resultados del modelo de transporte TransCAD y EMME3 para cuantificar los indicadores de distancias y tiempos de de viaje.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada escenario respecto a las distancias y tiempos de viajes a bordo de las unidades de transporte.

Tabla IV Situación Actual: Indicadores de distancias y tiempos de viaje para rutas dentro del área de influencia del corredor Las Cruces-Centro

	2010	2011	2015	2020
Abordajes HMD	26885	27012	27701	28604
Abordajes día	376928	378708	388368	401028
Pass-Km	167735	169021	171238	175933
Pass-Hr	9817	10038	10677	12136
Distancia de viaje abordó	6.24	6.26	6.18	6.15
Tiempo de viaje abordó (min)	21.91	22.3	23.13	25.46
Velocidad promedio (Km/hr)	17.09	16.84	16.04	14.5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V Alternativa de Optimización: Indicadores de distancias y tiempos de viaje para rutas dentro del área de influencia del corredor Las Cruces-Centro

	2010	2011	2015	2020
Abordajes HMD	26885	27012	27701	28604
Abordajes día	376928	378708	388368	401028
Pass-Km	167735	169021	171238	175933
Pass-Hr	9152	9342	9906	11174
Distancia de viaje abordó	6.24	6.26	6.18	6.15
Tiempo de viaje abordó (min)	20.42	20.75	21.46	23.44
Velocidad promedio (Km/hr)	18.33	18.09	17.29	15.75

Fuente: Elaboración propia.

Tabla VI Propuesta del Corredor Las Cruces-Centro: Indicadores de distancias y tiempos de viaje para rutas dentro del área de influencia del corredor

	2010	2011	2015	2020
Abordajes HDM	35086	35368	36325	37932
Abordajes día	491906	495859	509277	531807
Pass-Km	191691	193843	200570	206508
Pass-Hr	9301	9558	10086	10939
Distancia de viaje abordó	5.46	5.48	5.52	5.44
Tiempo de viaje abordó (min)	15.91	16.21	16.66	17.3
Velocidad promedio (Km/hr)	20.61	20.28	19.89	18.88

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de los indicadores muestran que existe una reducción sistemática del tiempo de viaje a bordo entre la situación actual y la alternativa de optimización (del 7.2% en promedio para los cuatro horizontes de tiempo analizados), y de la alternativa de optimización respecto a la propuesta del corredor integrado (del 23.1% en promedio para los cuatro horizontes de tiempo analizados).

A continuación se presentan los tiempos de viajes a bordo para los tres escenarios planteados para 2010, 2011, 2015 y 2025.

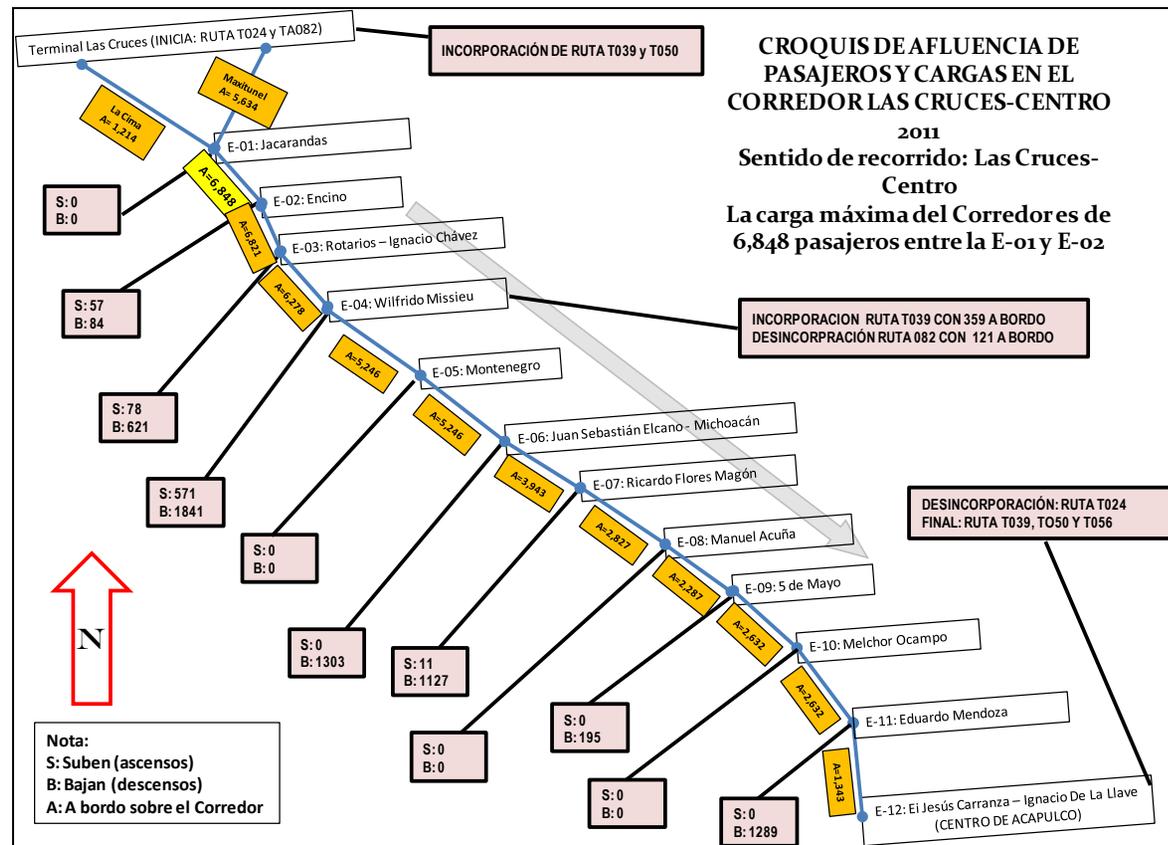
Tabla VII Comparativo de tiempo de viaje a bordo (min.)

Escenario	2010	2011	2015	2020
Situación Actual	21.91	22.3	23.13	25.46
Alternativa de Optimización	20.42	20.75	21.46	23.44
Proyecto Corredor	15.91	16.21	16.66	17.3

Fuente: Elaboración propia.

Anexo XII Afluencia de pasajeros y carga sobre el corredor

Figura I Ejemplo ilustrativo del significado de las tablas de afluencia de pasajeros y cargas



Fuente: Elaboración propia.

Tabla I Sentido Centro – Las Cruces Hora de máxima demanda.

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA Observación	2011					2012				
Clave_ID	Estación		Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	353	166	0		519	340	157	0		497
E-11	EDUARDO MENDOZA			423	0		942		413	0		910
E-10				452	0		1,394		454	0		1,364
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,394		0	0		1,364
E-09	5 DE MAYO			1	0		1,395		1	0		1,365
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,395		0	0		1,365
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			487	53		1,829		440	51		1,754
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			180	18		1,991		179	17		1,916
E-05	MONTENEGRO			0	0		1,991		0	0		1,916
E-04		Inicia: TA082		565	206		2,350		561	200		2,277
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	712	1,638		0	0	711	1,566
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	107		1,853		319	104		1,781
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			446	32		2,267		452	31		2,202
E-02	ENCINO			12	12		2,267		12	12		2,202
E-01	JACARANDAS			0	0		2,267		0	0		2,202
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	43	1680	544		0	41	1612	549
	Parada			0	308		236		0	309		240

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2011					2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			14	185		65		14	185		69
	Parada			82	0		147		68	0		137
	Parada			4	0		151		4	0		141
	Parada			0	39		112		0	38		103
	Parada			248	49		311		244	48		299
	Parada			72	0		383		72	0		371
	Parada			984	20		1,347		1010	20		1,361
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0		1,347		0	0		1,361

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	335	155	0	0	489	329	153	0	0	482
E-11	EDUARDO MENDOZA			411	0	0	901		410	0	0	891
E-10				413	0	0	1,314		373	0	0	1,264
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,314		0	0	0	1,264
E-09	5 DE MAYO			1	0	0	1,315		1	0	0	1,264
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,315		0	0	0	1,264
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			441	49	0	1,706		442	48	0	1,659

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			180	17	0	1,869		180	16	0	1,823
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,869		0	0	0	1,823
E-04		Inicia: TA082		556	198	0	2,228		552	195	0	2,179
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	707	1,521		0	0	703	1,477
E-04	WILFRIDO MASSIEU			320	105	0	1,736		321	106	0	1,691
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			454	31	0	2,159		455	31	0	2,116
E-02	ENCINO			12	12	0	2,159		12	12	0	2,116
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,159		0	0	0	2,116
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	41	1567	551		0	41	1522	554
	Parada			0	311	0	240		0	313	0	241
	Parada			15	185	0	70		15	185	0	71
	Parada			69	0	0	138		69	0	0	140
	Parada			4	0	0	142		4	0	0	144
	Parada			0	38	0	105		0	38	0	106
	Parada			248	48	0	304		252	49	0	310
	Parada			72	0	0	376		71	0	0	381
	Parada			1010	20	0	1,365		1009	20	0	1,370
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,365		0	0	0	1,370

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	324	150	0	0	474	318	148	0		466
E-11	EDUARDO MENDOZA			408	0	0	882		406	0		872
E-10				332	0	0	1,213		291	0		1,163
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,213		0	0		1,163
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,214		0	0		1,163
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,214		0	0		1,163
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			443	46	0	1,611		444	44		1,563
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			181	16	0	1,776		181	15		1,729
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,776		0	0		1,729
E-04		Inicia: TA082		547	193	0	2,130		542	190		2,081
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	698	1,432		0	0	694	1,387
E-04	WILFRIDO MASSIEU			321	107	0	1,646		322	108		1,601
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			457	30	0	2,072		458	30		2,029
E-02	ENCINO			12	12	0	2,072		12	12		2,029
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,072		0	0		2,029
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	40	1476	556		0	40	1431	558
	Parada			0	315	0	241		0	317		241
	Parada			16	185	0	71		16	185		72

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2013				2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			70	0	0	141		70	0		142
	Parada			4	0	0	145		4	0		146
	Parada			0	37	0	108		0	37		109
	Parada			256	49	0	315		260	49		320
	Parada			71	0	0	385		70	0		390
	Parada			1009	20	0	1,374		1008	20		1,378
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,374		0	0		1,378

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2017				2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	314	146	0	0	460	310	144	0	0	455
E-11	EDUARDO MENDOZA			405	0	0	866		404	0	0	859
E-10				290	0	0	1,155		288	0	0	1,147
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,155		0	0	0	1,147
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,155		0	0	0	1,147
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,155		0	0	0	1,147
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			445	43	0	1,557		446	42	0	1,551
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			180	15	0	1,722		179	14	0	1,716

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2017					2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,722		0	0	0	1,716
E-04		Inicia: TA082		541	188	0	2,075		540	186	0	2,069
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	694	1,381		0	0	695	1,375
E-04	WILFRIDO MASSIEU ROTARIOS -			322	108	0	1,595		322	108	0	1,589
E-03	IGNACIO CHÁVEZ			472	30	0	2,036		486	30	0	2,044
E-02	ENCINO			12	12	0	2,036		12	12	0	2,044
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,036		0	0	0	2,044
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	39	1426	571		0	39	1421	584
	Parada			0	322	0	250		0	326	0	258
	Parada			16	192	0	74		16	199	0	76
	Parada			70	0	0	144		70	0	0	146
	Parada			4	0	0	148		4	0	0	150
	Parada			0	38	0	110		0	39	0	111
	Parada			260	49	0	321		261	49	0	322
	Parada			70	0	0	391		70	0	0	392
	Parada			1049	20	0	1,420		1090	20	0	1,463
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,420		0	0	0	1,463

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	307	143	0	0	449	303	141	0	0	444
E-11	EDUARDO MENDOZA			404	0	0	853	0	403	0	0	846
E-10				287	0	0	1,140	0	285	0	0	1,132
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,140	0	0	0	0	1,132
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,140	0	0	0	0	1,132
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,140	0	0	0	0	1,132
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			446	42	0	1,544	0	447	41	0	1,538
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			179	14	0	1,709	0	178	13	0	1,703
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,709	0	0	0	0	1,703
E-04		Inicia: TA082		539	185	0	2,064	0	538	183	0	2,058
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	695	1,368	0	0	0	696	1,362
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,582	0	322	108	0	1,576
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			499	31	0	2,051	0	513	31	0	2,059
E-02	ENCINO			12	12	0	2,051	0	12	12	0	2,059
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,051	0	0	0	0	2,059
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	38	1415	598	0	0	38	1410	611
	Parada			0	331	0	267	0	0	335	0	275
	Parada			16	205	0	77	0	16	212	0	79

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			70	0	0	147	0	70	0	0	149
	Parada			4	0	0	151	0	4	0	0	153
	Parada			0	39	0	112	0	0	40	0	113
	Parada			261	50	0	324	0	262	50	0	325
	Parada			70	0	0	394	0	70	0	0	395
	Parada			1132	20	0	1,505	0	1173	20	0	1,548
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,505	0	0	0	0	1,548

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	299	139	0		438	295	137	0	0	432
E-11	EDUARDO MENDOZA			402	0		840		401	0	0	834
E-10				284	0		1,124		283	0	0	1,116
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,124		0	0	0	1,116
E-09	5 DE MAYO			0	0		1,124		0	0	0	1,116
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,124		0	0	0	1,116
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			448	40		1,532		449	39	0	1,526
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			177	13		1,696		176	13	0	1,689

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0		1,696		0	0	0	1,689
E-04		Inicia: TA082		537	181		2,052		536	179	0	2,046
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,356		0	0	696	1,350
E-04	WILFRIDO MASSIEU ROTARIOS -			322	108		1,570		322	108	0	1,564
E-03	IGNACIO CHÁVEZ			527	31		2,066		541	31	0	2,073
E-02	ENCINO			12	12		2,066		12	12	0	2,073
E-01	JACARANDAS			0	0		2,066		0	0	0	2,073
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	37	1405	624		0	36	1400	637
	Parada			0	340		284		0	345	0	293
	Parada			16	219		81		16	226	0	83
	Parada			70	0		151		70	0	0	153
	Parada			4	0		155		4	0	0	157
	Parada			0	41		114		0	42	0	115
	Parada			262	50		326		262	50	0	327
	Parada			70	0		396		70	0	0	397
	Parada			1214	20		1,590		1255	20	0	1,632
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0		1,590		0	0	0	1,632

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	291	135	0	0	426	287	133	0	0	420
E-11	EDUARDO MENDOZA			400	0	0	828		399	0	0	822
E-10				282	0	0	1,108		281	0	0	1,100
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,108		0	0	0	1,100
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,108		0	0	0	1,100
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,108		0	0	0	1,100
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			450	38	0	1,520		451	37	0	1,514
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			175	13	0	1,682		174	13	0	1,675
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,682		0	0	0	1,675
E-04		Inicia: TA082		535	177	0	2,040		534	175	0	2,034
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,344		0	0	696	1,338
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,558		322	108	0	1,552
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			555	31	0	2,080		569	31	0	2,087
E-02	ENCINO			12	12	0	2,080		12	12	0	2,087
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,080		0	0	0	2,087
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	35	1395	650		0	34	1390	663
	Parada			0	350	0	302		0	355	0	311
	Parada			16	233	0	85		16	240	0	87

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2023				2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			70	0	0	155		70	0	0	157
	Parada			4	0	0	159		4	0	0	161
	Parada			0	43	0	116		0	44	0	117
	Parada			262	50	0	328		262	50	0	329
	Parada			70	0	0	398		70	0	0	399
	Parada			1296	20	0	1,674		1337	20	0	1,716
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,674		0	0	0	1,716

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2025				2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	283	131	0	0	414	279	129	0	0	408
E-11	EDUARDO MENDOZA			398	0	0	816		397	0	0	810
E-10				280	0	0	1,092		279	0	0	1,084
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,092		0	0	0	1,084
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,092		0	0	0	1,084
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,092		0	0	0	1,084
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			452	36	0	1,508		453	35	0	1,502
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			173	13	0	1,668		172	13	0	1,661

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2025					2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,668		0	0	0	1,661
E-04		Inicia: TA082		533	173	0	2,028		532	171	0	2,022
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,332		0	0	696	1,326
E-04	WILFRIDO MASSIEU ROTARIOS -			322	108	0	1,546		322	108	0	1,540
E-03	IGNACIO CHÁVEZ			583	31	0	2,094		597	31	0	2,101
E-02	ENCINO			12	12	0	2,094		12	12	0	2,101
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,094		0	0	0	2,101
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	33	1385	676		0	32	1380	689
	Parada			0	360	0	320		0	365	0	329
	Parada			16	247	0	89		16	254	0	91
	Parada			70	0	0	159		70	0	0	161
	Parada			4	0	0	163		4	0	0	165
	Parada			0	45	0	118		0	46	0	119
	Parada			262	50	0	330		262	50	0	331
	Parada			70	0	0	400		70	0	0	401
	Parada			1378	20	0	1,758		1419	20	0	1,800
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,758		0	0	0	1,800

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	275	127	0	0	402	271	125	0	0	396
E-11	EDUARDO MENDOZA			396	0	0	804		395	0	0	798
E-10				278	0	0	1,076		277	0	0	1,068
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,076		0	0	0	1,068
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,076		0	0	0	1,068
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,076		0	0	0	1,068
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			454	34	0	1,496		455	33	0	1,490
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			171	13	0	1,654		170	13	0	1,647
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,654		0	0	0	1,647
E-04		Inicia: TA082		531	169	0	2,016		530	167	0	2,010
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,320		0	0	696	1,314
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,534		322	108	0	1,528
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			611	31	0	2,108		625	31	0	2,115
E-02	ENCINO			12	12	0	2,108		12	12	0	2,115
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,108		0	0	0	2,115
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	31	1375	702		0	30	1370	715
	Parada			0	370	0	338		0	375	0	347
	Parada			16	261	0	93		16	268	0	95

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			70	0	0	163		70	0	0	165
	Parada			4	0	0	167		4	0	0	169
	Parada			0	47	0	120		0	48	0	121
	Parada			262	50	0	332		262	50	0	333
	Parada			70	0	0	402		70	0	0	403
	Parada			1460	20	0	1,842		1501	20	0	1,884
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,842		0	0	0	1,884

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2029					2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	267	123	0	0	390	263	121	0	0	384
E-11	EDUARDO MENDOZA			394	0	0	792		393	0	0	786
E-10				276	0	0	1,060		275	0	0	1,052
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,060		0	0	0	1,052
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,060		0	0	0	1,052
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,060		0	0	0	1,052
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			456	32	0	1,484		457	31	0	1,478
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			169	13	0	1,640		168	13	0	1,633

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2029					2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,640		0	0	0	1,633
E-04		Inicia: TA082		529	165	0	2,004		528	163	0	1,998
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,308		0	0	696	1,302
E-04	WILFRIDO MASSIEU ROTARIOS -			322	108	0	1,522		322	108	0	1,516
E-03	IGNACIO CHÁVEZ			639	31	0	2,122		653	31	0	2,129
E-02	ENCINO			12	12	0	2,122		12	12	0	2,129
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,122		0	0	0	2,129
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	29	1365	728		0	28	1360	741
	Parada			0	380	0	356		0	385	0	365
	Parada			16	275	0	97		16	282	0	99
	Parada			70	0	0	167		70	0	0	169
	Parada			4	0	0	171		4	0	0	173
	Parada			0	49	0	122		0	50	0	123
	Parada			262	50	0	334		262	50	0	335
	Parada			70	0	0	404		70	0	0	405
	Parada			1542	20	0	1,926		1583	20	0	1,968
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,926		0	0	0	1,968

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	259	119	0	0	378	255	117	0	0	372
E-11	EDUARDO MENDOZA			392	0	0	780		391	0	0	774
E-10				274	0	0	1,044		273	0	0	1,036
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,044		0	0	0	1,036
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,044		0	0	0	1,036
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,044		0	0	0	1,036
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			458	30	0	1,472		459	29	0	1,466
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			167	13	0	1,626		166	13	0	1,619
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,626		0	0	0	1,619
E-04		Inicia: TA082		527	161	0	1,992		526	159	0	1,986
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,296		0	0	696	1,290
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,510		322	108	0	1,504
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			667	31	0	2,136		681	31	0	2,143
E-02	ENCINO			12	12	0	2,136		12	12	0	2,143
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,136		0	0	0	2,143
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	27	1355	754		0	26	1350	767
	Parada			0	390	0	374		0	395	0	383
	Parada			16	289	0	101		16	296	0	103

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2031				2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			70	0	0	171		70	0	0	173
	Parada			4	0	0	175		4	0	0	177
	Parada			0	51	0	124		0	52	0	125
	Parada			262	50	0	336		262	50	0	337
	Parada			70	0	0	406		70	0	0	407
	Parada			1624	20	0	2,010		1665	20	0	2,052
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,010		0	0	0	2,052

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2033				2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	251	115	0	0	366	247	113	0	0	360
E-11	EDUARDO MENDOZA			390	0	0	768		389	0	0	762
E-10				272	0	0	1,028		271	0	0	1,020
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,028		0	0	0	1,020
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,028		0	0	0	1,020
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,028		0	0	0	1,020
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			460	28	0	1,460		461	27	0	1,454
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			165	13	0	1,612		164	13	0	1,605

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,612		0	0	0	1,605
E-04		Inicia: TA082		525	157	0	1,980		524	155	0	1,974
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,284		0	0	696	1,278
E-04	WILFRIDO MASSIEU ROTARIOS -			322	108	0	1,498		322	108	0	1,492
E-03	IGNACIO CHÁVEZ			695	31	0	2,150		709	31	0	2,157
E-02	ENCINO			12	12	0	2,150		12	12	0	2,157
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,150		0	0	0	2,157
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	25	1345	780		0	24	1340	793
	Parada			0	400	0	392		0	405	0	401
	Parada			16	303	0	105		16	310	0	107
	Parada			70	0	0	175		70	0	0	177
	Parada			4	0	0	179		4	0	0	181
	Parada			0	53	0	126		0	54	0	127
	Parada			262	50	0	338		262	50	0	339
	Parada			70	0	0	408		70	0	0	409
	Parada			1706	20	0	2,094		1747	20	0	2,136
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,094		0	0	0	2,136

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2035					2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	243	111	0	0	354	239	109	0	0	348
E-11	EDUARDO MENDOZA			388	0	0	756		387	0	0	750
E-10				270	0	0	1,012		269	0	0	1,004
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,012		0	0	0	1,004
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,012		0	0	0	1,004
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,012		0	0	0	1,004
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			462	26	0	1,448		463	25	0	1,442
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			163	13	0	1,598		162	13	0	1,591
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,598		0	0	0	1,591
E-04		Inicia: TA082		523	153	0	1,968		522	151	0	1,962
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,272		0	0	696	1,266
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,486		322	108	0	1,480
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			723	31	0	2,164		737	31	0	2,171
E-02	ENCINO			12	12	0	2,164		12	12	0	2,171
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,164		0	0	0	2,171
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	23	1335	806		0	22	1330	819
	Parada			0	410	0	410		0	415	0	419
	Parada			16	317	0	109		16	324	0	111

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA						2035					2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	179		70	0	0	181					
	Parada			4	0	0	183		4	0	0	185					
	Parada			0	55	0	128		0	56	0	129					
	Parada			262	50	0	340		262	50	0	341					
	Parada			70	0	0	410		70	0	0	411					
	Parada			1788	20	0	2,178		1829	20	0	2,220					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,178		0	0	0	2,220					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA						2037					2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	235	107	0	0	342	231	105	0	0	336					
E-11	EDUARDO MENDOZA			386	0	0	744		385	0	0	738					
E-10				268	0	0	996		267	0	0	988					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	996		0	0	0	988					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	996		0	0	0	988					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	996		0	0	0	988					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			464	24	0	1,436		465	23	0	1,430					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			161	13	0	1,584		160	13	0	1,577					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2037					2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,584		0	0	0	1,577
E-04		Inicia: TA082		521	149	0	1,956		520	147	0	1,950
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,260		0	0	696	1,254
E-04	WILFRIDO MASSIEU ROTARIOS -			322	108	0	1,474		322	108	0	1,468
E-03	IGNACIO CHÁVEZ			751	31	0	2,178		765	31	0	2,185
E-02	ENCINO			12	12	0	2,178		12	12	0	2,185
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,178		0	0	0	2,185
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	21	1325	832		0	20	1320	845
	Parada			0	420	0	428		0	425	0	437
	Parada			16	331	0	113		16	338	0	115
	Parada			70	0	0	183		70	0	0	185
	Parada			4	0	0	187		4	0	0	189
	Parada			0	57	0	130		0	58	0	131
	Parada			262	50	0	342		262	50	0	343
	Parada			70	0	0	412		70	0	0	413
	Parada			1870	20	0	2,262		1911	20	0	2,304
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,262		0	0	0	2,304

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	227	103	0	0	330	223	101	0	0	324
E-11	EDUARDO MENDOZA			384	0	0	732		383	0	0	726
E-10				266	0	0	980		265	0	0	972
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	980		0	0	0	972
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	980		0	0	0	972
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	980		0	0	0	972
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			466	22	0	1,424		467	21	0	1,418
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			159	13	0	1,570		158	13	0	1,563
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,570		0	0	0	1,563
E-04		Inicia: TA082		519	145	0	1,944		518	143	0	1,938
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,248		0	0	696	1,242
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,462		322	108	0	1,456
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			779	31	0	2,192		793	31	0	2,199
E-02	ENCINO			12	12	0	2,192		12	12	0	2,199
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,192		0	0	0	2,199
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	19	1315	858		0	18	1310	871
	Parada			0	430	0	446		0	435	0	455
	Parada			16	345	0	117		16	352	0	119

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			70	0	0	187		70	0	0	189
	Parada			4	0	0	191		4	0	0	193
	Parada			0	59	0	132		0	60	0	133
	Parada			262	50	0	344		262	50	0	345
	Parada			70	0	0	414		70	0	0	415
	Parada			1952	20	0	2,346		1993	20	0	2,388
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,346		0	0	0	2,388

Tabla II Sentido Las Cruces – Centro Hora de máxima demanda.

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2011					2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	442	0		442	0	430	0		430
	Parada			48	208		282		48	204		274
	Parada			165	158		289		116	154		236
	Parada			190	18		461		178	18		396
	Parada			94	50		505		92	50		438
	Parada			308	0		813		304	0		742
	Parada			16	82		747		16	68		690
	Parada			279	72		954		276	70		896
	Parada			302	42		1,214		298	40		1,154
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	5634	0	0		6,848	4840	0	0		5,994

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2011				2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-02	ENCINO			57	84		6,821		54	83		5,965
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			78	621		6,278		66	629		5,402
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	359	539	1488		5,688	352	531	1,480		4,805
E-04		Desincorporación: T082		32	353	121	5,246		32	357	120	4,360
E-05	MONTENEGRO			0	0		5,246		0	0		4,360
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1303		3,943		0	1,275		3,085
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1127		2,827		11	1,127		1,969
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,827		0	0		1,969
E-09	5 DE MAYO			0	173		2,654		0	172		1,797
E-09				0	22		2,632		0	22		1,775
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		2,632		0	0		1,775
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1289		1,343		0	1,275		500
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		1,343		0	0		500

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	424	0		424	2.96329E-76	417	0		417
	Parada			48	204		268		48	203		262
	Parada			114	149		234		112	143		231
	Parada			178	18		394		179	18		392
	Parada			92	50		436		92	50		434
	Parada			304	0		739		303	0		737
	Parada			17	69		688		19	69		686
	Parada			276	70		894		276	70		892
	Parada			299	40		1,153		299	39		1,152
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4850	0	0		6,002	4859	0	0		6,011
E-02	ENCINO			54	83		5,973		54	84		5,981
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	633		5,406		65	637		5,410
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	352	530	1486		4,802	352.5	530	1,493		4,799
E-04		Desincorporación: T082		32	355	120	4,360		32	353	120	4,359
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,360		0	0		4,359
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1277		3,082		0	1,280		3,080
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1130		1,963		11	1,134		1,957
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,963		0	0		1,957
E-09	5 DE MAYO			0	177		1,786		0	183		1,775
E-09				0	22		1,764		0	22		1,753
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,764		0	0		1,753

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1264		500		0	1,252		501
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		500		0	0		501

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	411	0		411	0	404	0		404
	Parada			48	203		256		48	202		250
	Parada			110	138		229		108	132		226
	Parada			179	18		389		179	18		387
	Parada			92	50		431		92	50		429
	Parada			303	0		734		302	0		731
	Parada			20	70		684		21	70		682
	Parada			275	70		889		275	70		887
	Parada			300	39		1,150		300	38		1,149
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4869	0	0		6,019	4878	0	0		6,027
E-02	ENCINO			54	84		5,989		54	84		5,997
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			65	640		5,413		64	644		5,417
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	353	529	1499		4,796	353	528	1,505		4,793
E-04		Desincorporación: T082		32	350	119	4,359		32	348	119	4,358
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,359		0	0		4,358

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1282		3,077		0	1,284		3,074
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1137		1,951		11	1,140		1,945
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,951		0	0		1,945
E-09	5 DE MAYO			0	188		1,763		0	193		1,752
E-09				0	22		1,741		0	22		1,730
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,741		0	0		1,730
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1241		501		0	1,229		501
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		501		0	0		501

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2017					2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	402	0		402	2.57291E-65	400	0		400
	Parada			41	201		242		34	200		235
	Parada			96	132		206		84	132		187
	Parada			174	18		362		169	18		337
	Parada			92	50		405		92	49		380
	Parada			302	0		707		302	0		683
	Parada			21	70		658		21	70		634
	Parada			275	63		870		275	56		853
	Parada			301	35		1,135		302	32		1,122

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2017					2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	5081	0	0		6,216	5283.2	0	0		6,405
E-02	ENCINO			54	84		6,186		54	84		6,375
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			64	668		5,583		65	691		5,749
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	352	528	1599		4,865	351.4	529	1,692		4,937
E-04		Desincorporación: T082		32	349	111	4,437		32	349	103	4,517
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,437		0	0		4,517
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1285		3,152		0	1,287		3,230
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1169		1,994		11	1,198		2,043
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,994		0	0		2,043
E-09	5 DE MAYO			0	202		1,791		0	212		1,831
E-09				0	23		1,768		0	24		1,806
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,768		0	0		1,806
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1235		533		0	1,241		565
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		533		0	0		565

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	398	0		398	1.04076E-65	396	0		396
	Parada			28	198		227		21	197		220
	Parada			72	132		167		60	132		148
	Parada			163	18		313		158	18		288
	Parada			92	49		356		92	48		331
	Parada			303	0		658		303	0		634
	Parada			21	70		609		21	70		585
	Parada			276	50		835		276	43		818
	Parada			302	30		1,108		303	27		1,095
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	5486	0	0		6,594	5688.4	0	0		6,783
E-02	ENCINO			54	84		6,564		54	84		6,753
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			65	715		5,914		66	738		6,080
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	351	529	1786		5,008	349.8	530	1,879		5,080
E-04		Desincorporación: T082		32	350	94	4,596		32	350	86	4,676
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,596		0	0		4,676
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1288		3,308		0	1,290		3,386
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1228		2,091		11	1,257		2,140
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,091		0	0		2,140
E-09	5 DE MAYO			0	221		1,870		0	231		1,910
E-09				0	26		1,845		0	27		1,883

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,845		0	0		1,883
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1248		597		0	1,254		629
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		597		0	0		629

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	394	0		394	0	393	0		393
	Parada			14	196		212		11	195		208
	Parada			48	132		128		42	132		118
	Parada			153	18		263		150	18		251
	Parada			92	48		307		92	48		295
	Parada			303	0		610		303	0		598
	Parada			21	70		561		21	70		549
	Parada			276	36		801		276	33		792
	Parada			304	24		1,081		304	23		1,074
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	5891	0	0		6,972	5992	0	0		7,067
E-02	ENCINO			54	84		6,942		54	84		7,037
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	762		6,246		66	774		6,329
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	1973		5,152	349	530	2,020		5,188
E-04		Desincorporación: T082		32	351	78	4,755		32	351	74	4,795

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,755		0	0		4,795
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1291		3,464		0	1,292		3,503
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1286		2,189		11	1,301		2,213
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,189		0	0		2,213
E-09	5 DE MAYO			0	240		1,949		0	245		1,969
E-09				0	28		1,921		0	29		1,940
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,921		0	0		1,940
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1260		661		0	1,263		677
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		661		0	0		677

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		206		10	195		205
	Parada			39	132		113		38	132		111
	Parada			149	18		245		149	18		242
	Parada			92	48		289		92	48		286
	Parada			303	0		592		303	0		589
	Parada			21	70		543		21	70		540
	Parada			276	32		788		276	32		786

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			304	23		1,071		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6043	0	0		7,115	6069	0	0		7,139
E-02	ENCINO			54	84		7,085		54	84		7,109
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	780		6,371		66	783		6,392
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2044		5,206	349	530	2,056		5,215
E-04		Desincorporación: T082		32	351	72	4,815		32	351	71	4,825
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,815		0	0		4,825
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1293		3,523		0	1,294		3,533
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1309		2,225		11	1,313		2,231
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,225		0	0		2,231
E-09	5 DE MAYO			0	248		1,979		0	250		1,984
E-09				0	30		1,950		0	31		1,955
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,950		0	0		1,955
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1265		685		0	1,266		689
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		685		0	0		689

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2025					2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6082	0	0		7,151	6089	0	0		7,157
E-02	ENCINO			54	84		7,121		54	84		7,127
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	785		6,403		66	786		6,409
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2062		5,220	349	530	2,065		5,223
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,830		32	351	71	4,833
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,830		0	0		4,833
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1295		3,538		0	1,296		3,541
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1315		2,234		11	1,316		2,236
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,234		0	0		2,236
E-09	5 DE MAYO			0	251		1,987		0	252		1,989
E-09				0	32		1,958		0	33		1,960

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2025					2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,958		0	0		1,960
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1267		691		0	1,268		692
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		691		0	0		692

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6093	0	0		7,160	6095	0	0		7,162
E-02	ENCINO			54	84		7,130		54	84		7,132
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	787		6,412		66	788		6,414
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2067		5,225	349	530	2,068		5,226
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,835		32	351	71	4,836

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,835		0	0		4,836
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1297		3,543		0	1,298		3,544
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1317		2,237		11	1,318		2,238
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,237		0	0		2,238
E-09	5 DE MAYO			0	253		1,990		0	254		1,991
E-09				0	34		1,961		0	35		1,962
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,961		0	0		1,962
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1269		693		0	1,270		694
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		693		0	0		694

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2029					2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2029				2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			276	32		785		276	32		785
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6096	0	0		7,163	6097	0	0		7,164
E-02	ENCINO			54	84		7,133		54	84		7,134
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	789		6,415		66	790		6,416
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2069		5,227	349	530	2,070		5,228
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,837		32	351	71	4,838
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,837		0	0		4,838
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1299		3,545		0	1,300		3,546
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1319		2,239		11	1,320		2,240
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,239		0	0		2,240
E-09	5 DE MAYO			0	255		1,992		0	256		1,993
E-09				0	36		1,963		0	37		1,964
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,963		0	0		1,964
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1271		695		0	1,272		696
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		695		0	0		696

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6098	0	0		7,165	6099	0	0		7,166
E-02	ENCINO			54	84		7,135		54	84		7,136
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	791		6,417		66	792		6,418
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2071		5,229	349	530	2,072		5,230
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,839		32	351	71	4,840
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,839		0	0		4,840
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1301		3,547		0	1,302		3,548
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1321		2,241		11	1,322		2,242
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,241		0	0		2,242
E-09	5 DE MAYO			0	257		1,994		0	258		1,995
E-09				0	38		1,965		0	39		1,966

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,965		0	0		1,966
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1273		697		0	1,274		698
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		697		0	0		698

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6100	0	0		7,167	6101	0	0		7,168
E-02	ENCINO			54	84		7,137		54	84		7,138
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	793		6,419		66	794		6,420
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2073		5,231	349	530	2,074		5,232
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,841		32	351	71	4,842

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,841		0	0		4,842
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1303		3,549		0	1,304		3,550
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1323		2,243		11	1,324		2,244
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,243		0	0		2,244
E-09	5 DE MAYO			0	259		1,996		0	260		1,997
E-09				0	40		1,967		0	41		1,968
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,967		0	0		1,968
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1275		699		0	1,276		700
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		699		0	0		700

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2035					2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA		2035				2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6102	0	0		7,169	6103	0	0		7,170
E-02	ENCINO			54	84		7,139		54	84		7,140
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	795		6,421		66	796		6,422
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2075		5,233	349	530	2,076		5,234
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,843		32	351	71	4,844
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,843		0	0		4,844
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO- MICHOACÁN			0	1305		3,551		0	1,306		3,552
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1325		2,245		11	1,326		2,246
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,245		0	0		2,246
E-09	5 DE MAYO			0	261		1,998		0	262		1,999
E-09				0	42		1,969		0	43		1,970
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,969		0	0		1,970
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1277		701		0	1,278		702
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		701		0	0		702

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2037					2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785
				304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6104	0	0		7,171	6105	0	0		7,172
E-02	ENCINO			54	84		7,141		54	84		7,142
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	797		6,423		66	798		6,424
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2077		5,235	349	530	2,078		5,236
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,845		32	351	71	4,846
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,845		0	0		4,846
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1307		3,553		0	1,308		3,554
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1327		2,247		11	1,328		2,248
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,247		0	0		2,248
E-09	5 DE MAYO			0	263		2,000		0	264		2,001
E-09				0	44		1,971		0	45		1,972

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2037					2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,971		0	0		1,972
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1279		703		0	1,280		704
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		703		0	0		704

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	393	0		393	0	393	0		393
	Parada			10	195		205		10	195		205
	Parada			38	132		110		38	132		110
	Parada			149	18		241		149	18		241
	Parada			92	48		285		92	48		285
	Parada			303	0		588		303	0		588
	Parada			21	70		539		21	70		539
	Parada			276	32		785		276	32		785
	Parada			304	23		1,070		304	23		1,070
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	6106	0	0		7,173	6107	0	0		7,174
E-02	ENCINO			54	84		7,143		54	84		7,144
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			66	799		6,425		66	800		6,426
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	349	530	2079		5,237	349	530	2,080		5,238
E-04		Desincorporación: T082		32	351	71	4,847		32	351	71	4,848

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA	2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,847		0	0		4,848
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1309		3,555		0	1,310		3,556
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			11	1329		2,249		11	1,330		2,250
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,249		0	0		2,250
E-09	5 DE MAYO			0	265		2,002		0	266		2,003
E-09				0	46		1,973		0	47		1,974
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,973		0	0		1,974
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1281		705		0	1,282		706
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		705		0	0		706

Tabla III Sentido Centro – Las Cruces Hora valle.

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE	2011					2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	353	166	0		519	340	157	0		497
E-11	EDUARDO MENDOZA			423	0		942		413	0		910

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				452	0		1,394		454	0		1,364
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,394		0	0		1,364
E-09	5 DE MAYO			1	0		1,395		1	0		1,365
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,395		0	0		1,365
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			487	53		1,829		440	51		1,754
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			180	18		1,991		179	17		1,916
E-05	MONTENEGRO			0	0		1,991		0	0		1,916
E-04		Inicia: TA082		565	206		2,350		561	200		2,277
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	712	1,638		0	0	711	1,566
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	107		1,853		319	104		1,781
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			446	32		2,267		452	31		2,202
E-02	ENCINO			12	12		2,267		12	12		2,202
E-01	JACARANDAS			0	0		2,267		0	0		2,202
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunel)		0	43	1680	544		0	41	1612	549
	Parada			0	308		236		0	309		240
	Parada			14	185		65		14	185		69
	Parada			82	0		147		68	0		137
	Parada			4	0		151		4	0		141
	Parada			0	39		112		0	38		103
	Parada			248	49		311		244	48		299

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2011					2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			72	0		383		72	0		371					
	Parada			984	20		1,347		1010	20		1,361					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0		1,347		0	0		1,361					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	335	155	0	0	489	329	153	0	0	482					
E-11	EDUARDO MENDOZA			411	0	0	901		410	0	0	891					
E-10				413	0	0	1,314		373	0	0	1,264					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,314		0	0	0	1,264					
E-09	5 DE MAYO			1	0	0	1,315		1	0	0	1,264					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,315		0	0	0	1,264					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			441	49	0	1,706		442	48	0	1,659					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			180	17	0	1,869		180	16	0	1,823					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,869		0	0	0	1,823					
E-04		Inicia: TA082		556	198	0	2,228		552	195	0	2,179					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	707	1,521		0	0	703	1,477					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-04	WILFRIDO MASSIEU			320	105	0	1,736		321	106	0	1,691					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			454	31	0	2,159		455	31	0	2,116					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,159		12	12	0	2,116					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,159		0	0	0	2,116					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	41	1567	551		0	41	1522	554					
	Parada			0	311	0	240		0	313	0	241					
	Parada			15	185	0	70		15	185	0	71					
	Parada			69	0	0	138		69	0	0	140					
	Parada			4	0	0	142		4	0	0	144					
	Parada			0	38	0	105		0	38	0	106					
	Parada			248	48	0	304		252	49	0	310					
	Parada			72	0	0	376		71	0	0	381					
	Parada			1010	20	0	1,365		1009	20	0	1,370					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,365		0	0	0	1,370					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	324	150	0	0	474	318	148	0		466					
E-11	EDUARDO MENDOZA			408	0	0	882		406	0		872					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				332	0	0	1,213		291	0		1,163					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,213		0	0		1,163					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,214		0	0		1,163					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,214		0	0		1,163					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			443	46	0	1,611		444	44		1,563					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			181	16	0	1,776		181	15		1,729					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,776		0	0		1,729					
E-04		Inicia: TA082		547	193	0	2,130		542	190		2,081					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	698	1,432		0	0	694	1,387					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			321	107	0	1,646		322	108		1,601					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			457	30	0	2,072		458	30		2,029					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,072		12	12		2,029					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,072		0	0		2,029					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	40	1476	556		0	40	1431	558					
	Parada			0	315	0	241		0	317		241					
	Parada			16	185	0	71		16	185		72					
	Parada			70	0	0	141		70	0		142					
	Parada			4	0	0	145		4	0		146					
	Parada			0	37	0	108		0	37		109					
	Parada			256	49	0	315		260	49		320					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			71	0	0	385		70	0		390					
	Parada			1009	20	0	1,374		1008	20		1,378					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,374		0	0		1,378					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2017					2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	314	146	0	0	460	310	144	0	0	455					
E-11	EDUARDO MENDOZA			405	0	0	866		404	0	0	859					
E-10				290	0	0	1,155		288	0	0	1,147					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,155		0	0	0	1,147					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,155		0	0	0	1,147					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,155		0	0	0	1,147					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			445	43	0	1,557		446	42	0	1,551					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			180	15	0	1,722		179	14	0	1,716					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,722		0	0	0	1,716					
E-04		Inicia: TA082		541	188	0	2,075		540	186	0	2,069					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	694	1,381		0	0	695	1,375					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2017					2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,595		322	108	0	1,589					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			472	30	0	2,036		486	30	0	2,044					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,036		12	12	0	2,044					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,036		0	0	0	2,044					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	39	1426	571		0	39	1421	584					
	Parada			0	322	0	250		0	326	0	258					
	Parada			16	192	0	74		16	199	0	76					
	Parada			70	0	0	144		70	0	0	146					
	Parada			4	0	0	148		4	0	0	150					
	Parada			0	38	0	110		0	39	0	111					
	Parada			260	49	0	321		261	49	0	322					
	Parada			70	0	0	391		70	0	0	392					
	Parada			1049	20	0	1,420		1090	20	0	1,463					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,420		0	0	0	1,463					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	307	143	0	0	449	303	141	0	0	444					
E-11	EDUARDO MENDOZA			404	0	0	853	0	403	0	0	846					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				287	0	0	1,140	0	285	0	0	1,132
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,140	0	0	0	0	1,132
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,140	0	0	0	0	1,132
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,140	0	0	0	0	1,132
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			446	42	0	1,544	0	447	41	0	1,538
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			179	14	0	1,709	0	178	13	0	1,703
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,709	0	0	0	0	1,703
E-04		Inicia: TA082		539	185	0	2,064	0	538	183	0	2,058
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	695	1,368	0	0	0	696	1,362
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,582	0	322	108	0	1,576
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			499	31	0	2,051	0	513	31	0	2,059
E-02	ENCINO			12	12	0	2,051	0	12	12	0	2,059
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,051	0	0	0	0	2,059
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	38	1415	598	0	0	38	1410	611
	Parada			0	331	0	267	0	0	335	0	275
	Parada			16	205	0	77	0	16	212	0	79
	Parada			70	0	0	147	0	70	0	0	149
	Parada			4	0	0	151	0	4	0	0	153
	Parada			0	39	0	112	0	0	40	0	113
	Parada			261	50	0	324	0	262	50	0	325

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	394	0	70	0	0	395					
	Parada			1132	20	0	1,505	0	1173	20	0	1,548					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,505	0	0	0	0	1,548					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	299	139	0		438	295	137	0	0	432					
E-11	EDUARDO MENDOZA			402	0		840		401	0	0	834					
E-10				284	0		1,124		283	0	0	1,116					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,124		0	0	0	1,116					
E-09	5 DE MAYO			0	0		1,124		0	0	0	1,116					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,124		0	0	0	1,116					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			448	40		1,532		449	39	0	1,526					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			177	13		1,696		176	13	0	1,689					
E-05	MONTENEGRO			0	0		1,696		0	0	0	1,689					
E-04		Inicia: TA082		537	181		2,052		536	179	0	2,046					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,356		0	0	696	1,350					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108		1,570		322	108	0	1,564					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			527	31		2,066		541	31	0	2,073					
E-02	ENCINO			12	12		2,066		12	12	0	2,073					
E-01	JACARANDAS			0	0		2,066		0	0	0	2,073					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	37	1405	624		0	36	1400	637					
	Parada			0	340		284		0	345	0	293					
	Parada			16	219		81		16	226	0	83					
	Parada			70	0		151		70	0	0	153					
	Parada			4	0		155		4	0	0	157					
	Parada			0	41		114		0	42	0	115					
	Parada			262	50		326		262	50	0	327					
	Parada			70	0		396		70	0	0	397					
	Parada			1214	20		1,590		1255	20	0	1,632					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0		1,590		0	0	0	1,632					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	291	135	0	0	426	287	133	0	0	420					
E-11	EDUARDO MENDOZA			400	0	0	828		399	0	0	822					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				282	0	0	1,108		281	0	0	1,100					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,108		0	0	0	1,100					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,108		0	0	0	1,100					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,108		0	0	0	1,100					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			450	38	0	1,520		451	37	0	1,514					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			175	13	0	1,682		174	13	0	1,675					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,682		0	0	0	1,675					
E-04		Inicia: TA082		535	177	0	2,040		534	175	0	2,034					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,344		0	0	696	1,338					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,558		322	108	0	1,552					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			555	31	0	2,080		569	31	0	2,087					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,080		12	12	0	2,087					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,080		0	0	0	2,087					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	35	1395	650		0	34	1390	663					
	Parada			0	350	0	302		0	355	0	311					
	Parada			16	233	0	85		16	240	0	87					
	Parada			70	0	0	155		70	0	0	157					
	Parada			4	0	0	159		4	0	0	161					
	Parada			0	43	0	116		0	44	0	117					
	Parada			262	50	0	328		262	50	0	329					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	398		70	0	0	399					
	Parada			1296	20	0	1,674		1337	20	0	1,716					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,674		0	0	0	1,716					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2025					2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	283	131	0	0	414	279	129	0	0	408					
E-11	EDUARDO MENDOZA			398	0	0	816		397	0	0	810					
E-10				280	0	0	1,092		279	0	0	1,084					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,092		0	0	0	1,084					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,092		0	0	0	1,084					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,092		0	0	0	1,084					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			452	36	0	1,508		453	35	0	1,502					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			173	13	0	1,668		172	13	0	1,661					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,668		0	0	0	1,661					
E-04		Inicia: TA082		533	173	0	2,028		532	171	0	2,022					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,332		0	0	696	1,326					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2025					2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,546		322	108	0	1,540					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			583	31	0	2,094		597	31	0	2,101					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,094		12	12	0	2,101					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,094		0	0	0	2,101					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	33	1385	676		0	32	1380	689					
	Parada			0	360	0	320		0	365	0	329					
	Parada			16	247	0	89		16	254	0	91					
	Parada			70	0	0	159		70	0	0	161					
	Parada			4	0	0	163		4	0	0	165					
	Parada			0	45	0	118		0	46	0	119					
	Parada			262	50	0	330		262	50	0	331					
	Parada			70	0	0	400		70	0	0	401					
	Parada			1378	20	0	1,758		1419	20	0	1,800					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,758		0	0	0	1,800					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	275	127	0	0	402	271	125	0	0	396					
E-11	EDUARDO MENDOZA			396	0	0	804		395	0	0	798					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				278	0	0	1,076		277	0	0	1,068					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,076		0	0	0	1,068					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,076		0	0	0	1,068					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,076		0	0	0	1,068					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			454	34	0	1,496		455	33	0	1,490					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			171	13	0	1,654		170	13	0	1,647					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,654		0	0	0	1,647					
E-04		Inicia: TA082		531	169	0	2,016		530	167	0	2,010					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,320		0	0	696	1,314					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,534		322	108	0	1,528					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			611	31	0	2,108		625	31	0	2,115					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,108		12	12	0	2,115					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,108		0	0	0	2,115					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	31	1375	702		0	30	1370	715					
	Parada			0	370	0	338		0	375	0	347					
	Parada			16	261	0	93		16	268	0	95					
	Parada			70	0	0	163		70	0	0	165					
	Parada			4	0	0	167		4	0	0	169					
	Parada			0	47	0	120		0	48	0	121					
	Parada			262	50	0	332		262	50	0	333					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	402		70	0	0	403					
	Parada			1460	20	0	1,842		1501	20	0	1,884					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,842		0	0	0	1,884					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2029					2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	267	123	0	0	390	263	121	0	0	384					
E-11	EDUARDO MENDOZA			394	0	0	792		393	0	0	786					
E-10				276	0	0	1,060		275	0	0	1,052					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,060		0	0	0	1,052					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,060		0	0	0	1,052					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,060		0	0	0	1,052					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			456	32	0	1,484		457	31	0	1,478					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			169	13	0	1,640		168	13	0	1,633					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,640		0	0	0	1,633					
E-04		Inicia: TA082		529	165	0	2,004		528	163	0	1,998					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,308		0	0	696	1,302					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2029					2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,522		322	108	0	1,516					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			639	31	0	2,122		653	31	0	2,129					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,122		12	12	0	2,129					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,122		0	0	0	2,129					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	29	1365	728		0	28	1360	741					
	Parada			0	380	0	356		0	385	0	365					
	Parada			16	275	0	97		16	282	0	99					
	Parada			70	0	0	167		70	0	0	169					
	Parada			4	0	0	171		4	0	0	173					
	Parada			0	49	0	122		0	50	0	123					
	Parada			262	50	0	334		262	50	0	335					
	Parada			70	0	0	404		70	0	0	405					
	Parada			1542	20	0	1,926		1583	20	0	1,968					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	1,926		0	0	0	1,968					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	259	119	0	0	378	255	117	0	0	372					
E-11	EDUARDO MENDOZA			392	0	0	780		391	0	0	774					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				274	0	0	1,044		273	0	0	1,036					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,044		0	0	0	1,036					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,044		0	0	0	1,036					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,044		0	0	0	1,036					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			458	30	0	1,472		459	29	0	1,466					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			167	13	0	1,626		166	13	0	1,619					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,626		0	0	0	1,619					
E-04		Inicia: TA082		527	161	0	1,992		526	159	0	1,986					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,296		0	0	696	1,290					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,510		322	108	0	1,504					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			667	31	0	2,136		681	31	0	2,143					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,136		12	12	0	2,143					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,136		0	0	0	2,143					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	27	1355	754		0	26	1350	767					
	Parada			0	390	0	374		0	395	0	383					
	Parada			16	289	0	101		16	296	0	103					
	Parada			70	0	0	171		70	0	0	173					
	Parada			4	0	0	175		4	0	0	177					
	Parada			0	51	0	124		0	52	0	125					
	Parada			262	50	0	336		262	50	0	337					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	406		70	0	0	407					
	Parada			1624	20	0	2,010		1665	20	0	2,052					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,010		0	0	0	2,052					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	251	115	0	0	366	247	113	0	0	360					
E-11	EDUARDO MENDOZA			390	0	0	768		389	0	0	762					
E-10				272	0	0	1,028		271	0	0	1,020					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,028		0	0	0	1,020					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,028		0	0	0	1,020					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,028		0	0	0	1,020					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			460	28	0	1,460		461	27	0	1,454					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			165	13	0	1,612		164	13	0	1,605					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,612		0	0	0	1,605					
E-04		Inicia: TA082		525	157	0	1,980		524	155	0	1,974					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,284		0	0	696	1,278					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,498		322	108	0	1,492					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			695	31	0	2,150		709	31	0	2,157					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,150		12	12	0	2,157					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,150		0	0	0	2,157					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	25	1345	780		0	24	1340	793					
	Parada			0	400	0	392		0	405	0	401					
	Parada			16	303	0	105		16	310	0	107					
	Parada			70	0	0	175		70	0	0	177					
	Parada			4	0	0	179		4	0	0	181					
	Parada			0	53	0	126		0	54	0	127					
	Parada			262	50	0	338		262	50	0	339					
	Parada			70	0	0	408		70	0	0	409					
	Parada			1706	20	0	2,094		1747	20	0	2,136					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,094		0	0	0	2,136					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2035					2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	243	111	0	0	354	239	109	0	0	348					
E-11	EDUARDO MENDOZA			388	0	0	756		387	0	0	750					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE										
Clave_ID	Estación	Observación	2035				2036					
			Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				270	0	0	1,012		269	0	0	1,004
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	1,012		0	0	0	1,004
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	1,012		0	0	0	1,004
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	1,012		0	0	0	1,004
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			462	26	0	1,448		463	25	0	1,442
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			163	13	0	1,598		162	13	0	1,591
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,598		0	0	0	1,591
E-04		Inicia: TA082		523	153	0	1,968		522	151	0	1,962
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,272		0	0	696	1,266
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,486		322	108	0	1,480
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			723	31	0	2,164		737	31	0	2,171
E-02	ENCINO			12	12	0	2,164		12	12	0	2,171
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,164		0	0	0	2,171
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	23	1335	806		0	22	1330	819
	Parada			0	410	0	410		0	415	0	419
	Parada			16	317	0	109		16	324	0	111
	Parada			70	0	0	179		70	0	0	181
	Parada			4	0	0	183		4	0	0	185
	Parada			0	55	0	128		0	56	0	129
	Parada			262	50	0	340		262	50	0	341

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2035					2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	410		70	0	0	411					
	Parada			1788	20	0	2,178		1829	20	0	2,220					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,178		0	0	0	2,220					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2037					2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	235	107	0	0	342	231	105	0	0	336					
E-11	EDUARDO MENDOZA			386	0	0	744		385	0	0	738					
E-10				268	0	0	996		267	0	0	988					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	996		0	0	0	988					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	996		0	0	0	988					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	996		0	0	0	988					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			464	24	0	1,436		465	23	0	1,430					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			161	13	0	1,584		160	13	0	1,577					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,584		0	0	0	1,577					
E-04		Inicia: TA082		521	149	0	1,956		520	147	0	1,950					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,260		0	0	696	1,254					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2037					2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,474		322	108	0	1,468					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			751	31	0	2,178		765	31	0	2,185					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,178		12	12	0	2,185					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,178		0	0	0	2,185					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	21	1325	832		0	20	1320	845					
	Parada			0	420	0	428		0	425	0	437					
	Parada			16	331	0	113		16	338	0	115					
	Parada			70	0	0	183		70	0	0	185					
	Parada			4	0	0	187		4	0	0	189					
	Parada			0	57	0	130		0	58	0	131					
	Parada			262	50	0	342		262	50	0	343					
	Parada			70	0	0	412		70	0	0	413					
	Parada			1870	20	0	2,262		1911	20	0	2,304					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,262		0	0	0	2,304					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Incorporación: T024; Inicia: T039, T050 y T056	227	103	0	0	330	223	101	0	0	324					
E-11	EDUARDO MENDOZA			384	0	0	732		383	0	0	726					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10				266	0	0	980		265	0	0	972					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0	0	980		0	0	0	972					
E-09	5 DE MAYO			0	0	0	980		0	0	0	972					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0	0	980		0	0	0	972					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			466	22	0	1,424		467	21	0	1,418					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			159	13	0	1,570		158	13	0	1,563					
E-05	MONTENEGRO			0	0	0	1,570		0	0	0	1,563					
E-04		Inicia: TA082		519	145	0	1,944		518	143	0	1,938					
E-04		Desincorporación: TA056		0	0	696	1,248		0	0	696	1,242					
E-04	WILFRIDO MASSIEU			322	108	0	1,462		322	108	0	1,456					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			779	31	0	2,192		793	31	0	2,199					
E-02	ENCINO			12	12	0	2,192		12	12	0	2,199					
E-01	JACARANDAS			0	0	0	2,192		0	0	0	2,199					
E-01		Desincorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)		0	19	1315	858		0	18	1310	871					
	Parada			0	430	0	446		0	435	0	455					
	Parada			16	345	0	117		16	352	0	119					
	Parada			70	0	0	187		70	0	0	189					
	Parada			4	0	0	191		4	0	0	193					
	Parada			0	59	0	132		0	60	0	133					
	Parada			262	50	0	344		262	50	0	345					

SENTIDO: CENTRO-LAS CRUCES		EN HORA VALLE						2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
	Parada			70	0	0	414		70	0	0	415					
	Parada			1952	20	0	2,346		1993	20	0	2,388					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Incorporación: T024 y TA082; Final: T024 y TA082; Desincorporación: T039 y T050		0	0	0	2,346		0	0	0	2,388					

Tabla IV Sentido Las cruces – Centro Hora valle.

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2011					2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	345	0		345	0	335	0		335					
	Parada			37	162		220		37	159		214					
	Parada			129	123		225		90	120		184					
	Parada			148	14		360		139	14		309					
	Parada			73	39		394		72	39		342					
	Parada			240	0		634		237	0		579					
	Parada			12	64		583		12	53		538					
	Parada			218	56		744		215	55		699					
	Parada			236	33		947		232	31		900					
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4395	0	0		5,341	3775.2	0	0		4,675					
E-02	ENCINO			44	66		5,320		42	65		4,653					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			61	484		4,897		51	491		4,214					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	280	420	1161		4,437	274.56	414	1,154		3,748					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2011					2012				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-04		Desincorporación: T082		25	275	94	4,092		25	278	94	3,401					
E-05	MONTENEGRO			0	0		4,092		0	0		3,401					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1016		3,076		0	995		2,406					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	879		2,205		9	879		1,536					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		2,205		0	0		1,536					
E-09	5 DE MAYO			0	135		2,070		0	134		1,402					
E-09				0	17		2,053		0	17		1,385					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		2,053		0	0		1,385					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	1005		1,048		0	995		390					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		1,048		0	0		390					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	330	0		330	2.31136E-76	325	0		325					
	Parada			37	159		209		37	158		204					
	Parada			89	116		182		87	112		180					
	Parada			139	14		307		139	14		305					
	Parada			72	39		340		72	39		338					
	Parada			237	0		577		236	0		574					
	Parada			13	53		537		14	54		535					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2013					2014				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			215	55		697		215	55		695					
	Parada			233	31		899		233	30		898					
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	3783	0	0		4,682	3790.02	0	0		4,688					
E-02	ENCINO			42	65		4,659		42	65		4,665					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	494		4,216		51	496		4,219					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	275	414	1159		3,746	274.95	413	1,164		3,743					
E-04		Desincorporación: T082		25	277	93	3,400		25	275	93	3,400					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,400		0	0		3,400					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	996		2,404		0	998		2,402					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	882		1,531		9	884		1,526					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,531		0	0		1,526					
E-09	5 DE MAYO			0	138		1,393		0	142		1,384					
E-09				0	17		1,376		0	17		1,367					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,376		0	0		1,367					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	986		390		0	977		390					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		390		0	0		390					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE	2015					2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	320	0		320	0	315	0		315
	Parada			37	158		200		37	158		195
	Parada			86	107		178		84	103		176
	Parada			139	14		304		140	14		302
	Parada			72	39		336		72	39		335
	Parada			236	0		572		236	0		570
	Parada			15	54		534		16	55		532
	Parada			215	55		694		215	55		692
	Parada			234	30		897		234	30		896
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	3797	0	0		4,695	3804.84	0	0		4,701
E-02	ENCINO			42	65		4,671		42	66		4,678
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			50	499		4,222		50	502		4,225
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	275	412	1169		3,741	275.34	412	1,174		3,739
E-04		Desincorporación: T082		25	273	93	3,400		25	271	93	3,399
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,400		0	0		3,399
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1000		2,400		0	1,002		2,398
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	887		1,522		9	889		1,517
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,522		0	0		1,517
E-09	5 DE MAYO			0	146		1,375		0	151		1,367
E-09				0	17		1,358		0	17		1,349

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2015				2016				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,358		0	0		1,349
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	968		391		0	959		391
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		391		0	0		391

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2017				2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	314	0		314	2.00687E-65	312	0		312
	Parada			32	157		189		27	156		183
	Parada			75	103		161		66	103		146
	Parada			136	14		283		132	14		263
	Parada			72	39		316		72	38		297
	Parada			236	0		551		236	0		532
	Parada			16	55		513		16	55		494
	Parada			215	49		678		215	44		665
	Parada			235	27		886		235	25		875
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	3963	0	0		4,848	4120.896	0	0		4,996
E-02	ENCINO			42	66		4,825		42	66		4,973
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			50	521		4,355		51	539		4,484
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	275	412	1247		3,795	274.092	412	1,320		3,851
E-04		Desincorporación: T082		25	272	86	3,461		25	272	80	3,523
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,461		0	0		3,523

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2017					2018				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1003		2,459		0	1,004		2,519					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	912		1,555		9	935		1,593					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,555		0	0		1,593					
E-09	5 DE MAYO			0	158		1,397		0	165		1,428					
E-09				0	18		1,379		0	19		1,409					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,379		0	0		1,409					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	963		416		0	968		441					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		416		0	0		441					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	310	0		310	8.11795E-66	309	0		309					
	Parada			22	155		177		16	154		171					
	Parada			56	103		130		47	103		115					
	Parada			127	14		244		123	14		224					
	Parada			72	38		278		72	38		258					
	Parada			236	0		514		236	0		495					
	Parada			16	55		475		16	55		456					
	Parada			215	39		652		215	33		638					
	Parada			236	23		864		236	21		854					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2019					2020				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4279	0	0		5,143	4436.952	0	0		5,291					
E-02	ENCINO			42	66		5,120		42	66		5,267					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	558		4,613		51	576		4,743					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	273	413	1393		3,907	272.844	413	1,466		3,963					
E-04		Desincorporación: T082		25	273	74	3,585		25	273	67	3,647					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,585		0	0		3,647					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCAÑO-MICHOACÁN			0	1005		2,580		0	1,006		2,641					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	958		1,631		9	980		1,669					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,631		0	0		1,669					
E-09	5 DE MAYO			0	173		1,459		0	180		1,489					
E-09				0	20		1,439		0	21		1,469					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,439		0	0		1,469					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	973		466		0	978		491					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		466		0	0		491					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			11	153		165		9	152		162					
	Parada			37	103		100		33	103		92					
	Parada			119	14		205		117	14		196					
	Parada			72	37		239		72	37		230					
	Parada			236	0		476		236	0		466					
	Parada			16	55		438		16	55		428					
	Parada			215	28		625		215	26		618					
	Parada			237	19		843		237	18		838					
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4595	0	0		5,438	4673.76	0	0		5,512					
E-02	ENCINO			42	66		5,415		42	66		5,489					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	594		4,872		51	604		4,937					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1539		4,019	272.22	413	1,576		4,047					
E-04		Desincorporación: T082		25	274	61	3,709		25	274	58	3,740					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,709		0	0		3,740					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1007		2,702		0	1,008		2,732					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1003		1,707		9	1,015		1,726					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,707		0	0		1,726					
E-09	5 DE MAYO			0	187		1,520		0	191		1,536					
E-09				0	22		1,498		0	23		1,513					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,498		0	0		1,513					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	983		516		0	985		528					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2021					2022				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		516		0	0		528					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307					
	Parada			8	152		161		8	152		160					
	Parada			30	103		88		30	103		87					
	Parada			116	14		191		116	14		189					
	Parada			72	37		225		72	37		223					
	Parada			236	0		462		236	0		459					
	Parada			16	55		424		16	55		421					
	Parada			215	25		615		215	25		613					
	Parada			237	18		835		237	18		835					
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4714	0	0		5,550	4733.82	0	0		5,568					
E-02	ENCINO			42	66		5,526		42	66		5,545					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	608		4,969		51	611		4,986					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1594		4,061	272.22	413	1,604		4,068					
E-04		Desincorporación: T082		25	274	56	3,756		25	274	55	3,764					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,756		0	0		3,764					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1009		2,748		0	1,009		2,756					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE	2023					2024				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1021		1,736		9	1,024		1,740
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,736		0	0		1,740
E-09	5 DE MAYO			0	193		1,544		0	195		1,548
E-09				0	23		1,521		0	24		1,525
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,521		0	0		1,525
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	987		534		0	987		537
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		534		0	0		537

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE	2025					2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307
	Parada			8	152		160		8	152		160
	Parada			30	103		86		30	103		86
	Parada			116	14		188		116	14		188
	Parada			72	37		222		72	37		222
	Parada			236	0		459		236	0		459
	Parada			16	55		420		16	55		420
	Parada			215	25		612		215	25		612
	Parada			237	18		835		237	18		835
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4744	0	0		5,578	4749.42	0	0		5,582
E-02	ENCINO			42	66		5,554		42	66		5,559

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2025				2026				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	612		4,994		51	613		4,999
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1608		4,072	272.22	413	1,611		4,074
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,767		25	274	55	3,770
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,767		0	0		3,770
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1010		2,760		0	1,011		2,762
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1026		1,743		9	1,026		1,744
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,743		0	0		1,744
E-09	5 DE MAYO			0	196		1,550		0	197		1,551
E-09				0	25		1,527		0	26		1,529
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,527		0	0		1,529
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	988		539		0	989		540
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		539		0	0		540

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2027				2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307
	Parada			8	152		160		8	152		160
	Parada			30	103		86		30	103		86

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			116	14		188		116	14		188		116	14		188
	Parada			72	37		222		72	37		222		72	37		222
	Parada			236	0		459		236	0		459		236	0		459
	Parada			16	55		420		16	55		420		16	55		420
	Parada			215	25		612		215	25		612		215	25		612
	Parada			237	18		835		237	18		835		237	18		835
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4753	0	0		5,585	4754.1	0	0		5,586		0	0		5,586
E-02	ENCINO			42	66		5,561		42	66		5,563		42	66		5,563
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	614		5,001		51	615		5,003		51	615		5,003
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1612		4,076	272.22	413	1,613		4,076		413	1,613		4,076
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,771		25	274	55	3,772		25	274	55	3,772
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,771		0	0		3,772		0	0		3,772
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1012		2,764		0	1,012		2,764		0	1,012		2,764
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1027		1,745		9	1,028		1,746		9	1,028		1,746
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,745		0	0		1,746		0	0		1,746
E-09	5 DE MAYO			0	197		1,552		0	198		1,553		0	198		1,553
E-09				0	27		1,530		0	27		1,530		0	27		1,530
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,530		0	0		1,530		0	0		1,530
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	990		541		0	991		541		0	991		541

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2027					2028				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		541		0	0		541					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2029					2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307					
	Parada			8	152		160		8	152		160					
	Parada			30	103		86		30	103		86					
	Parada			116	14		188		116	14		188					
	Parada			72	37		222		72	37		222					
	Parada			236	0		459		236	0		459					
	Parada			16	55		420		16	55		420					
	Parada			215	25		612		215	25		612					
	Parada			237	18		835		237	18		835					
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4755	0	0		5,587	4755.66	0	0		5,588					
E-02	ENCINO			42	66		5,564		42	66		5,565					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	615		5,004		51	616		5,004					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1614		4,077	272.22	413	1,615		4,078					
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,773		25	274	55	3,774					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,773		0	0		3,774					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1013		2,765		0	1,014		2,766					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2029				2030				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1029		1,746		9	1,030		1,747
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,746		0	0		1,747
E-09	5 DE MAYO			0	199		1,554		0	200		1,555
E-09				0	28		1,531		0	29		1,532
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,531		0	0		1,532
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	991		542		0	992		543
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		542		0	0		543

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2031				2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307
	Parada			8	152		160		8	152		160
	Parada			30	103		86		30	103		86
	Parada			116	14		188		116	14		188
	Parada			72	37		222		72	37		222
	Parada			236	0		459		236	0		459
	Parada			16	55		420		16	55		420
	Parada			215	25		612		215	25		612
	Parada			237	18		835		237	18		835
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4756	0	0		5,589	4757.22	0	0		5,589
E-02	ENCINO			42	66		5,565		42	66		5,566

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2031					2032				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	617		5,005		51	618		5,006					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1615		4,079	272.22	413	1,616		4,079					
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,774		25	274	55	3,775					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,774		0	0		3,775					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1015		2,767		0	1,016		2,767					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1030		1,748		9	1,031		1,749					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,748		0	0		1,749					
E-09	5 DE MAYO			0	200		1,555		0	201		1,556					
E-09				0	30		1,533		0	30		1,533					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,533		0	0		1,533					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	993		544		0	994		544					
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		544		0	0		544					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor					
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307					
	Parada			8	152		160		8	152		160					
	Parada			30	103		86		30	103		86					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2033					2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
	Parada			116	14		188		116	14		188					
	Parada			72	37		222		72	37		222					
	Parada			236	0		459		236	0		459					
	Parada			16	55		420		16	55		420					
	Parada			215	25		612		215	25		612					
	Parada			237	18		835		237	18		835					
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4758	0	0		5,590	4758.78	0	0		5,591					
E-02	ENCINO			42	66		5,567		42	66		5,568					
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	619		5,007		51	619		5,008					
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1617		4,080	272.22	413	1,618		4,081					
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,776		25	274	55	3,777					
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,776		0	0		3,777					
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1016		2,768		0	1,017		2,769					
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1032		1,750		9	1,033		1,750					
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,750		0	0		1,750					
E-09	5 DE MAYO			0	202		1,557		0	203		1,558					
E-09				0	31		1,534		0	32		1,535					
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,534		0	0		1,535					
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	995		545		0	995		546					

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2033				2034				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		545		0	0		546

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2035				2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307
	Parada			8	152		160		8	152		160
	Parada			30	103		86		30	103		86
	Parada			116	14		188		116	14		188
	Parada			72	37		222		72	37		222
	Parada			236	0		459		236	0		459
	Parada			16	55		420		16	55		420
	Parada			215	25		612		215	25		612
	Parada			237	18		835		237	18		835
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4760	0	0		5,592	4760.34	0	0		5,593
E-02	ENCINO			42	66		5,568		42	66		5,569
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	620		5,008		51	621		5,009
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1619		4,082	272.22	413	1,619		4,083
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,778		25	274	55	3,778
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,778		0	0		3,778
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1018		2,770		0	1,019		2,771

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2035				2036				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1034		1,751		9	1,034		1,752
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,751		0	0		1,752
E-09	5 DE MAYO			0	204		1,558		0	204		1,559
E-09				0	33		1,536		0	34		1,537
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,536		0	0		1,537
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	996		547		0	997		548
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		547		0	0		548

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2037				2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307
	Parada			8	152		160		8	152		160
	Parada			30	103		86		30	103		86
	Parada			116	14		188		116	14		188
	Parada			72	37		222		72	37		222
	Parada			236	0		459		236	0		459
	Parada			16	55		420		16	55		420
	Parada			215	25		612		215	25		612
	Parada			237	18		835		237	18		835
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4761	0	0		5,593	4761.9	0	0		5,594
E-02	ENCINO			42	66		5,570		42	66		5,571

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2037				2038				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	622		5,010		51	622		5,011
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1620		4,083	272.22	413	1,621		4,084
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55	3,779		25	274	55	3,780
E-05	MONTENEGRO			0	0		3,779		0	0		3,780
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1019		2,771		0	1,020		2,772
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1035		1,753		9	1,036		1,753
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0		1,753		0	0		1,753
E-09	5 DE MAYO			0	205		1,560		0	206		1,561
E-09				0	34		1,537		0	35		1,538
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0		1,537		0	0		1,538
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	998		548		0	998		549
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		548		0	0		549

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE		2039				2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
TT-1	TERMINAL LAS CRUCES	Inicia: T024 y TA082	0	307	0		307	0	307	0		307
	Parada			8	152		160		8	152		160
	Parada			30	103		86		30	103		86

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE											
Clave_ID	Estación	Observación	2039				2040						
			Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	
	Parada			116	14			188		116	14		188
	Parada			72	37			222		72	37		222
	Parada			236	0			459		236	0		459
	Parada			16	55			420		16	55		420
	Parada			215	25			612		215	25		612
	Parada			237	18			835		237	18		835
E-01	JACARANDAS	Incorporación: T039 y T050 (Maxitunnel)	4763	0	0			5,595	4763.46	0	0		5,596
E-02	ENCINO			42	66			5,572		42	66		5,572
E-03	ROTARIOS - IGNACIO CHÁVEZ			51	623			5,012		51	624		5,012
E-04	WILFRIDO MASSIEU	Incorporación: TA056	272	413	1622			4,085	272.22	413	1,622		4,086
E-04		Desincorporación: T082		25	274	55		3,781		25	274	55	3,781
E-05	MONTENEGRO			0	0			3,781		0	0		3,781
E-06	JUAN SEBASTIÁN ELCANO-MICHOACÁN			0	1021			2,773		0	1,022		2,774
E-07	RICARDO FLORES MAGÉN			9	1037			1,754		9	1,037		1,755
E-08	MANUEL ACUÑA			0	0			1,754		0	0		1,755
E-09	5 DE MAYO			0	207			1,562		0	207		1,562
E-09				0	36			1,539		0	37		1,540
E-10	MELCHOR OCAMPO			0	0			1,539		0	0		1,540
E-11	EDUARDO MENDOZA			0	999			550		0	1,000		551

SENTIDO: LAS CRUCES - CENTRO		EN HORA VALLE						2039					2040				
Clave_ID	Estación	Observación	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor	Incorporación ruta	Ascenso Corredor	Descenso Corredor	Desincorporación ruta	A bordo Corredor
E12	JESÚS CARRANZA - IGNACIO DE LA LLAVE	Desincorporación: T024; Final: T039, T050 y T056		0	0		550		0	0		551					

Anexo XIII Diseño operacional del transporte público

Tomando en cuenta que la propuesta que se haga para intervenir el sistema de transporte público en la ZMA parte del escenario base que consiste tanto en apoyar el proceso de consolidación del espacio urbano del Anfiteatro como el desarrollo de las zonas periféricas del oriente, norte y poniente.

La concepción básica de las alternativas analizadas consiste en proporcionar servicios de transporte que garanticen una movilidad eficiente de la población con accesibilidad hacia todos los sectores urbanos y procurar una mejora sustancial en la calidad de vida de los usuarios.

Para el desarrollo de las propuestas se han planteado 5 criterios básicos:

- A. Organizar la operación del sistema de transporte con una adecuada cobertura geográfica, de tal forma que los niveles de accesibilidad sean mejores y moverse en este tipo de servicio sea una opción para toda la población.
- B. Utilizar la infraestructura actual en los principales corredores para proponer un sistema de transporte de alta capacidad que corra a lo largo de ellos. Esto con la finalidad de potencializar el uso del sistema de transporte público.
- C. Implantar un sistema integrado de transporte para toda la ciudad, de alta calidad, en el que a través de medios tecnológicos de última generación, el usuario pueda completar sus viajes sin necesidad de pagar una tarifa completa cada vez que viaje.
- D. Fortalecer la capacidad de gestión de la autoridad para asegurar un adecuado control y seguimiento de la operación del sistema de transporte público, en beneficio tanto de usuarios como de empresas.
- E. Promover el desarrollo de los operadores, ayudándoles a transformarse en empresas, donde puedan aprovechar economías de escala y ofrecer un servicio de calidad asegurando un adecuado retorno de sus inversiones.

Para fines de este proceso de desarrollo y evaluación de alternativas se presentan 2 grupos de alternativas.

El primer grupo está relacionado con propuestas de optimización de la red actual con base en adecuación de la oferta, cambios en los tipos de vehículos y reestructuración de rutas. Para estas propuestas se considera que las condiciones de gestión y de organización de los transportistas no cambiarán y que tampoco se invierte infraestructura física y operacional de la red vial.

El segundo grupo de alternativas está relacionado con propuestas específicas sobre la implantación de un sistema de transporte integrado que racionalice los desplazamientos mediante la optimización del uso de la infraestructura, la introducción de vehículos de mayor capacidad y la modificación de las características de prestación de los servicios en términos de la organización de los prestadores y el rol de las autoridades. Para este grupo de propuestas se considera que existe una intervención activa por parte de las autoridades en términos de inversión en infraestructura sobre la red vial y se implantan cambios de

fondo sobre la operación de los servicios mediante la incorporación de nuevos esquemas de organización empresarial, innovaciones tecnológicas y un replanteamiento del papel de la autoridad.

A continuación se presentan ambos grupos de alternativas

Alternativas de optimización de la red actual

- Optimización 1: Disminución de la sobreoferta.- Esta alternativa consiste en una evaluación de la relación oferta-demanda actual de manera tal que se adecua la flota en operación de acuerdo a la magnitud de la demanda. Para este planteamiento se definen estándares de servicio en términos del nivel de ocupación vehicular e intervalos entre servicios.
- Optimización 2: Disminución de la sobreoferta y cambio en el tipo de vehículos. Esta propuesta de optimización combina la disminución de la sobreoferta, planteada en la propuesta previa, con cambios en los tipos de vehículos. Para cada ruta, en función de la demanda, determina el tipo de vehículo a utilizar de manera tal que se garantice el servicio con estándares adecuados de frecuencia horaria.

Alternativas de proyectos

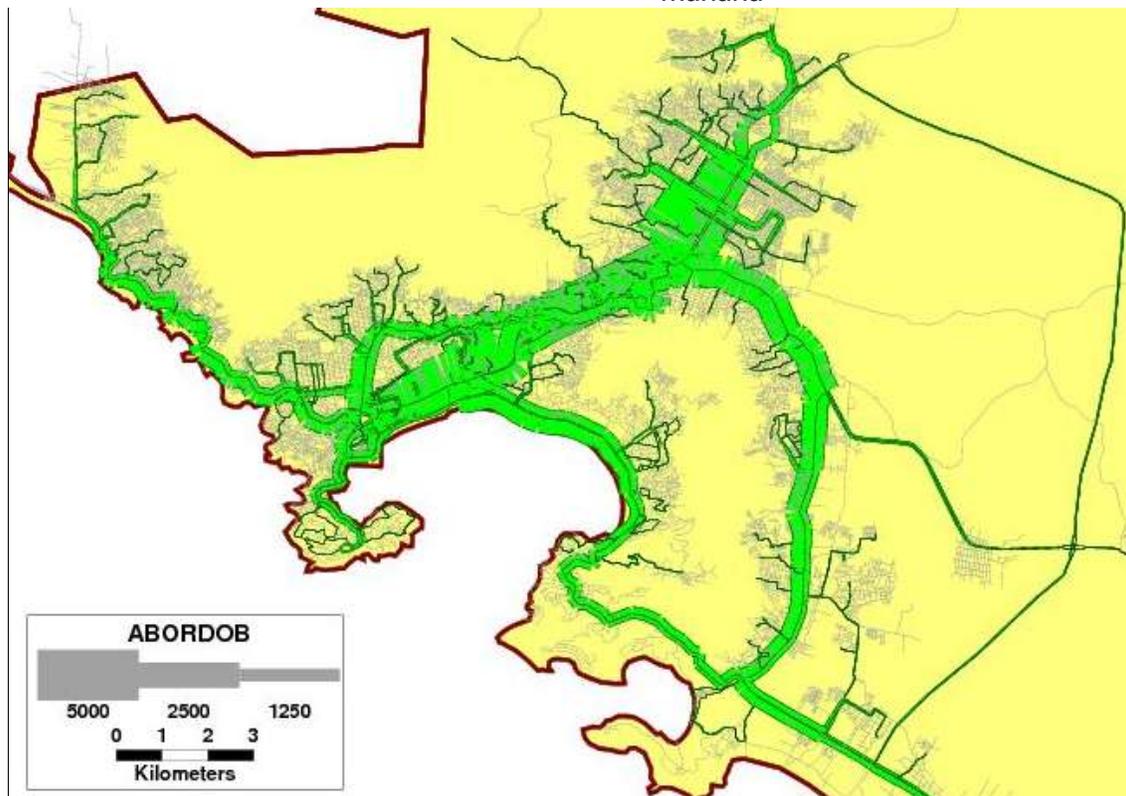
- Alternativa de reestructuración total. En esta propuesta se plantea una reestructuración de rutas, basada en fusiones de rutas, con el objetivo de garantizar la cobertura de la red y eliminar la sobreposición de rutas. Para esta propuesta, además de la reestructuración de rutas, se redefine el tipo de vehículos a utilizar y se rediseña el programa operativo.
- Alternativa de una red integrada con corredores de alta capacidad mediante sistemas BRT (bus rapid transit, por sus siglas en inglés). Para el desarrollo de esta alternativa se consideran cambios estructurales tanto en el proceso de operación como de gestión y administración del sistema de transporte público, incluidas las mejoras físicas y operacionales que se proponen en el sistema vial y que de manera general se describirá más adelante. Para este caso específico se consideraron cuatro variantes de configuración del corredor y las rutas asociadas. El componente central de esta alternativa es un corredor con carriles confinados entre la entrada sur del Maxitunel y el centro de Acapulco. Esta alternativa se evaluó con cuatro variantes de configuración de rutas troncales, auxiliares y alimentadoras. De la evaluación técnica de las cuatro variantes, se elogio la que representaba los mejores indicadores de desempeño.

Alternativa de un Sistema Integrado de Transporte

Las medidas de optimización planteadas y la alternativa 1, de reestructuración de rutas, atienden hasta un límite determinado la posibilidad de hacer más eficiente la movilidad de la ZMA en la actualidad y en los diversos horizontes de tiempo de acuerdo con los escenarios analizados.

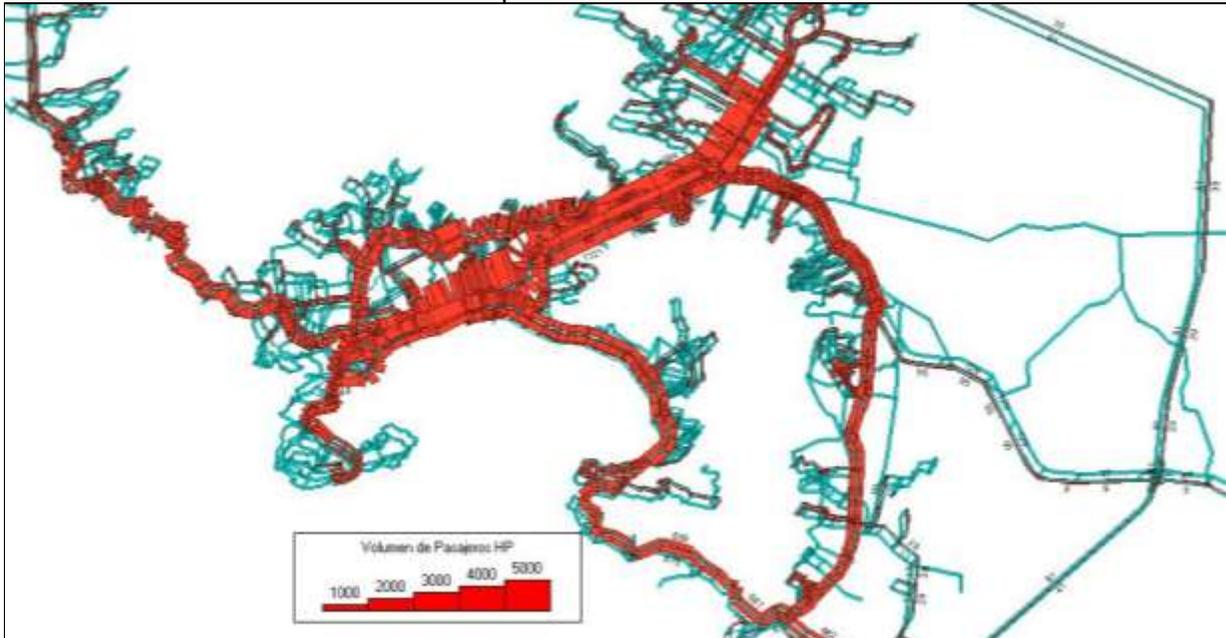
Como se deriva del desarrollo del modelo de transporte es posible identificar los principales corredores de transporte para la ZMA. Las cargas más altas de demanda en la HDM se dan sobre el Boulevard Vicente Guerrero (antes Boulevard José López Portillo) en sentido Norte – Sur a la altura de las Cruces, 3,946 pasajeros, su continuación de la Carretera Nacional México – Acapulco por el sector de la Cima, con 6,297 pasajeros, y en la Avenida Cuauhtémoc en sentido Oriente – Poniente, con el cruce de la Avenida Wilfrido Massieu, con 4,800 usuarios.

Figura I Demanda de transporte público Hora de Máxima Demanda de la mañana



Fuente: Transconsult S.C.

Figura II Asignación del transporte público. Escenario calibrado del periodo de máxima demanda de la mañana



Fuente: Transconsult S.C.

La identificación del corredor permite estructurar una propuesta de un sistema integrado de transporte (SIT) para la ZMA que busca cumplir plenamente con el objetivo que se define para la realización de este estudio: proponer un sistema de transporte sustentable.

La propuesta para elaborar un sistema integrado se basa en el desarrollo de corredores de transporte de alta capacidad y velocidad operados con autobuses (concepto BRT57)

Los resultados de la modelación apuntan a que existe un volumen de demanda suficiente sobre el corredor de la Av. Cuauhtémoc y su prolongación sobre la Carr. Nacional México-Acapulco (en el tramo de la Cima) y el Boulevard Vicente Guerrero (en el tramo entre Las Cruces y Paso Limonero) que justifican las inversiones en un sistema como estos.

Con base en la definición de este corredor se inició un procedimiento de simulación de diversas configuraciones para definir la cantidad y tipo de rutas que conformarán el SIT.

El SIT define el camino seleccionado con base en un proceso adecuado de planeación, y con la visión de una ciudad que se busca sea sustentable y ofrezca una mejor calidad de vida a sus habitantes y que fortalezca a Acapulco como el destino turístico más importantes del país. El SIT junto con las decisiones concurrentes en materia de desarrollo urbano y de vialidad y transporte, soportarán la movilidad hasta 2020 e incluso a más largo plazo.

⁵⁷ Siglas el nombre en inglés (Bus Rapid Transit)

La propuesta inicial del SIT sobre el corredor de la Av. Cuauhtémoc se basa en un servicio de autobús con circulación sobre carril exclusivo (BRT o Bus Rapid Transit). Un prerrequisito de un servicio integrado tipo BRT consiste en evitar servicios de transporte que compitan directamente.

Por las condiciones topográficas de la zona urbana de Acapulco, el corredor discurrirá sobre el Maxitunnel y sobre la Carr. Nacional México-Acapulco. El trazo sobre la Av. Cuauhtémoc operará sobre carriles exclusivos con estaciones específicas. En el tramo de la Carr. Nacional México-Acapulco operará en tránsito mixto con paradas asignadas. Como ya se comentó, se plantea una terminal de transferencia ubicada en Las Cruces y una estación de integración en el centro de Acapulco.

Las rutas que operarán sobre el corredor ofrecerán dos extensiones de sus servicios hacia el norte, entre Las Cruces y Paso Limonero, y hacia el sur, entre el Zócalo y Caleta. En estos dos tramos la operación será en tránsito mixto.

Las rutas troncales circularán únicamente sobre el carril exclusivo del corredor y las rutas auxiliares darán un servicio integrado flexible, es decir, en su recorrido utilizarán tanto el corredor exclusivo como vialidades en tránsito mixto.

Para las rutas troncales se plantea la posibilidad de utilizar autobuses articulados, con capacidad para 160 pasajeros, y tipo padrón, con capacidad de 90 pasajeros. Para las rutas auxiliares autobuses tipo padrón con capacidad para 90 pasajeros y autobuses convencionales con capacidad de 60 pasajeros.

Los servicios troncales y auxiliares, en la terminal, estaciones y paradas, se complementan con servicios alimentadores para garantizar la cobertura geográfica. Los servicios alimentadores planteados se derivan de la modificación de rutas preexistentes a las cuales se les hace confluir hacia la red troncal y auxiliar. Estos servicios podrán utilizar microbús, combi/van y pick-up.

La propuesta del SIT también afecta la operación de rutas que actualmente confluyen a las vialidades que conforman el corredor. Para mantener la cobertura que estas rutas ofrecen a las diversas colonias y fraccionamientos, se modificaron recorridos. La modificación consistió en mantener su operación sobre las vialidades secundarias pero evitar su operación sobre el corredor. En algunos casos la modificación consistió en reducciones drásticas en su extensión, en otras la utilización de vialidades alternas y, en algunos casos, la fusión de rutas. Con las modificaciones planteadas se permite una conexión eficiente con el corredor.

A partir de los elementos que conforman al SIT, se definen una serie de configuraciones para definir los indicadores de desempeño para definir la más conveniente para el escenario de desarrollo urbano en sus diversos horizontes de planeación. La evaluación de las configuraciones se lleva a cabo con base en simulaciones derivadas del modelo de transporte y mediante la utilización de los paquetes computacionales especializados en transporte TransCAD y EMM3.

Los indicadores base utilizados son los que señalan mejoras en el desempeño en el transporte público, específicamente en los traducidos en aumento de la velocidad comercial, menores tiempos de espera y caminata durante el viaje.

Cada una de las configuraciones difiere en términos de la cantidad y tipos de ruta mencionados en la tabla anterior. Las rutas pueden diferir en su derrotero, frecuencia de los servicios.

Tabla I Rutas de transporte público – Hojas de salida de Modelación

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
1	A015I	b	5	2	15	3.64	19.35	59	206	18.1	0.88	0.92	59	Pick-up	12	4.9	12.20	3.44
	A015R	b	5	2	15	4.42	22.61	34	100.2	8.7	0.35	0.39	25	Pick-up	12			
15	15		Pick-up	2	4	8.06	41.96	93					59			4.9		
1	A043I	b	4	2	9	6.25	17.21	3	13.9	0.6	0.02	0.02	3	Combi	12	0.8	72.00	0.53
	A043R	b	4	3	9	6.21	20.98	10	39.4	2	0.06	0.09	10	Combi	12			
43	43		Combi	3	6.7	12.46	38.19	13					10			0.8		
1	A102I	p	13	5	6	5.03	27.56	42	138.3	9.3	0.17	0.27	42	Pick-up	12	3.5	17.14	3.20
	A102R	p	13	5	6	5.07	27.33	13	36.8	2.6	0.05	0.07	12	Pick-up	12			
102	102		Pick-up	5	10	10.1	54.89	55					42			3.5		
1	A103I	p	13	5	8	6.69	38.13	121	591.1	51	0.74	1.01	121	Pick-up	12	23.8	2.52	29.77
	A103R	p	13	5	8	7.75	36.81	286	1755.2	129	1.89	2.38	286	Pick-up	12			
103	103		Pick-up	5	7.5	14.44	74.94	407					286			23.8		
1	A108I	p	13	2	15	4.11	24.95	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	A108R	p	13	2	15	4.11	25.17	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
108	108		Pick-up	2	4	8.22	50.12	0					0			0.0		
1	A110I	p	13	2	8	3.69	13.47	139	369.2	17.5	0.83	1.16	139	Pick-up	12	24.3	2.47	9.57
	A110R	p	13	2	8	3.09	10.13	292	899.2	49.1	2.42	2.43	292	Pick-up	12			
110	110		Pick-up	2	7.5	6.78	23.6	431					292			24.3		
1	A114I	p	13	3	9	4.26	19.14	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.7	90.00	0.49
	A114R	p	13	3	9	5.41	24.59	8	23.6	1.6	0.04	0.07	8	Pick-up	12			
114	114		Pick-up	3	6.7	9.67	43.73	8					8			0.7		
1	A116I	p	13	5	4	5.58	18.46	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	1.5	40.00	1.03
	A116R	p	13	6	4	5.55	22.79	18	53.1	3.6	0.04	0.07	18	Pick-up	12			
116	116		Pick-up	6	15	11.13	41.25	18					18			1.5		
1	A117I	p	13	4	7	6.16	22	13	49.2	2.8	0.06	0.09	13	Pick-up	12	5.5	10.91	4.16
	A117R	p	13	4	7	5.72	23.37	66	274	19.2	0.35	0.48	66	Pick-up	12			
117	117		Pick-up	4	8.6	11.88	45.37	79					66			5.5		
1	A120I	p	13	2	15	5.99	22.12	140	468.7	30.9	1.22	1.73	110	Pick-up	12	12.8	4.71	10.01

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
120	A120R	p	13	2	15	5.93	25	182	646.6	49	1.7	2.4	153	Pick-up	12			
	120		Pick-up	2	4	11.92	47.12	322					153			12.8		
121	A121I	p	13	2	10	4.65	16.95	207	681.9	41.1	1.53	1.76	169	Pick-up	12	30.6	1.96	18.86
	A121R	p	13	3	10	4.62	20.06	387	1463	105.2	3.3	3.82	367	Pick-up	12			
122	121		Pick-up	3	6	9.27	37.01	594					367			30.6		
	122		Pick-up	6	3	4.41	17.69	850	2726.6	175.5	1.93	2.6	831	Pick-up	12			
123	A123I	p	13	2	12	4.1	22.68	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.3	180.00	0.24
	A123R	p	13	2	12	4.25	19.98	4	7.6	0.5	0.02	0.05	4	Pick-up	12			
124	123		Pick-up	2	5	8.35	42.66	4					4			0.3		
	124		Pick-up	2	5.5	7.2	36.19	834					747			62.3	0.96	37.55
125	A124I	p	13	2	11	3.68	16.1	747	1927.9	111.8	6	8.56	747	Pick-up	12	62.3	0.96	37.55
	A124R	p	13	2	11	3.52	20.09	87	177.1	11.6	0.58	1	87	Pick-up	12			
128	124		Pick-up	2	5.5	7.2	36.19	834					747			62.3		
	128		Pick-up	2	4	7.72	29.87	642					448			37.3		
130	A125I	p	13	3	8	8.3	22.39	12	81.5	3.6	0.08	0.1	12	Pick-up	12	2.8	21.82	2.32
	A125R	p	13	4	8	8.1	28.13	33	176.9	9.2	0.18	0.27	33	Pick-up	12			
132	125		Pick-up	4	7.5	16.4	50.52	45					33			2.8		
	132		Pick-up	6	12	13.51	43.06	25					25			2.1		
134	A128I	s	18	2	15	4.4	15.79	190	569	33.8	2.02	2.43	156	Pick-up	12	37.3	1.61	18.59
	A128R	s	18	1	15	3.32	14.08	452	855.9	57.8	4.03	7	448	Pick-up	12			
136	128		Pick-up	2	4	7.72	29.87	642					448			37.3		
	136		Pick-up	1	15	3.69	13.5	58	117.1	6.9	0.5	0.62	40	Pick-up	12	24.7	2.43	10.55
138	A130I	s	18	1	15	2.65	12.15	301	353.6	22.3	2.08	4.63	296	Pick-up	12			
	A130R	s	18	1	15	2.65	12.15	301	353.6	22.3	2.08	4.63	296	Pick-up	12			
140	130		Pick-up	1	4	6.34	25.65	359					296			24.7		
	140		Pick-up	1	4	6.34	25.65	359					296			24.7		
142	A132I	p	13	4	5	4.99	15.41	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	2.1	28.80	1.50
	A132R	p	13	6	5	8.52	27.65	25	173.5	9.2	0.11	0.13	25	Pick-up	12			
144	142		Pick-up	6	12	13.51	43.06	25					25			2.1		
	144		Pick-up	6	12	13.51	43.06	25					25			2.1		
146	A134I	p	13	2	15	5.65	20.14	2	8.5	0.5	0.02	0.03	2	Pick-up	12	1.8	34.29	1.13
	A134R	p	13	2	15	5.13	18.45	21	96.3	5.6	0.29	0.33	21	Pick-up	12			
148	144		Pick-up	2	4	10.78	38.59	23					21			1.8		
	148		Pick-up	2	4	10.78	38.59	23					21			1.8		
150	A136I	p	13	2	15	5.03	20.93	5	22.5	1.3	0.07	0.08	5	Pick-up	12	0.7	90.00	0.51
	A136R	p	13	2	15	4.97	24.98	8	27.1	1.7	0.09	0.13	8	Pick-up	12			

Cod AN C	Ruta	Mod o	Tipo de vehículo	Flota vehícu lo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
136	136		Pick-up	2	4	10	45.91	13					8			0.7		
1	A138I	p	13	4	5	5.26	18.87	68	322.1	19.4	0.32	0.36	68	Pick-up	12	13.0	4.62	8.50
	A138R	p	13	5	5	5.23	20.36	165	755.1	48.9	0.75	0.81	156	Pick-up	12			
138	138		Pick-up	5	12	10.49	39.23	233					156			13.0		
1	A140I	p	13	1	15	2.51	9.59	451	847.4	55.3	5.27	7.05	451	Pick-up	12	48.8	1.23	16.74
	A140R	p	13	1	15	2.51	11.01	585	1011.6	75.6	6.3	9.14	585	Pick-up	12			
140	140		Pick-up	1	4	5.02	20.6	1036					585			48.8		
1	A142I	s	18	2	7	1.71	9.86	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.8	72.00	0.28
	A142R	s	18	2	7	1.71	10.57	10	16.1	1.7	0.07	0.07	10	Pick-up	12			
142	142		Pick-up	2	8.6	3.42	20.43	10					10			0.8		
1	A143I	s	18	1	12	2.43	8.37	124	238.2	14.4	1.23	1.55	124	Pick-up	12	16.5	3.64	5.40
	A143R	s	18	1	12	2.43	11.28	198	367.9	28.6	1.89	2.47	198	Pick-up	12			
143	143		Pick-up	1	5	4.86	19.65	322					198			16.5		
1	A146I	p	13	4	6	5.12	19.55	62	262.8	16.4	0.32	0.39	62	Pick-up	12	6.3	9.47	4.74
	A146R	p	13	5	6	5.09	25.4	80	321.9	24.9	0.4	0.48	76	Pick-up	12			
146	146		Pick-up	5	10	10.21	44.95	142					76			6.3		
1	A147I	p	13	2	14	4.78	17.49	8	23.6	1.3	0.07	0.12	8	Pick-up	12	0.7	90.00	0.40
	A147R	p	13	2	14	4.72	18.21	8	22.7	1.3	0.07	0.11	8	Pick-up	12			
147	147		Pick-up	2	4.3	9.5	35.7	16					8			0.7		
1	A152I	p	13	3	8	5.6	19.81	57	247.6	14.4	0.37	0.47	57	Pick-up	12	4.8	12.63	4.03
	A152R	p	13	4	8	5.73	31.15	43	185.9	17.4	0.27	0.36	43	Pick-up	12			
152	152		Pick-up	4	7.5	11.33	50.96	100					57			4.8		
1	A153I	p	13	3	12	9.22	33.78	152	1225.4	74.1	1.66	1.9	152	Pick-up	12	19.8	3.03	24.07
	A153R	p	13	4	12	9.18	39.05	246	1854.1	133.8	2.52	2.97	238	Pick-up	12			
153	153		Pick-up	4	5	18.4	72.83	398					238			19.8		
1	A154I	p	13	2	9	5.1	17.98	79	160.6	9.1	0.3	0.74	79	Pick-up	12	8.8	6.79	5.38
	A154R	p	13	3	9	4.45	18.54	106	216.4	14.2	0.46	1	106	Pick-up	12			
154	154		Pick-up	3	6.7	9.55	36.52	185					106			8.8		
1	A44	m	12	4	7	7.94	27.25	890	3714	215	3.41	3.98	546	Pick-up	12	45.5	1.32	46.03
44	44		Pick-up	4	8.6	7.94	27.25	890					546			45.5		
1	AC048I	p	13	1	8.0	1.32	6.2	34	15.1	0.9	0.1	0.29	34	Pick-up	12	4.7	12.86	0.88

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
48	AC048R 48	p	13	1	8	1.32	5.17	56	26	1.3	0.16	0.47	56	Pick-up	12			
			Pick-up	1	7.5	2.64	11.37	90										
1	AC065I	p	13	2	11	1.62	13.1	9	4.6	0.7	0.03	0.1	9	Pick-up	12	0.8	80.00	0.16
65	AC065R 65	p	13	1	11	1.65	9.62	332	322.1	28.7	2.24	3.8	332	Pick-up	12			
			Pick-up	2	5.5	3.27	22.72	341										
1	AC066I	p	13	1	11	0.94	5.94	2070	1097.1	99.8	13.4	23.7	2070	Pick-up	12	172.5	0.35	36.63
66	AC066R 66	p	13	1	11	0.94	6.8	303	160.8	16.5	1.96	3.48	303	Pick-up	12			
			Pick-up	1	5.5	1.88	12.74	2373										
1	AC073I	p	13	1	15.0	1.81	12.45	43	24.8	2.5	0.21	0.68	43	Pick-up	12	3.6	16.74	1.30
73	AC073R 73	p	13	1	15	1.87	9.36	41	28.8	3.1	0.24	0.63	41	Pick-up	12			
			Pick-up	1	4	3.68	21.81	84										
1	AC074I	p	13	1	15	0.63	8.57	4	2.8	0.6	0.07	0.07	4	Pick-up	12	0.3	180.00	0.10
74	AC074R 74	p	13	1	15	0.63	8.57	3	1.9	0.4	0.05	0.05	3	Pick-up	12			
			Pick-up	1	4	1.26	17.14	7										
1	AC075I	p	13	1	15	0.84	12.49	191	158.9	39.5	2.96	2.99	191	Pick-up	12	15.9	3.77	6.16
75	AC075R 75	p	13	1	15	0.84	10.72	28	23.2	4.9	0.43	0.43	28	Pick-up	12			
			Pick-up	1	4	1.68	23.21	219										
1	AC076I	p	13	2	15	1.32	16.5	623	822.7	171.4	9.74	9.74	623	Pick-up	12	51.9	1.16	23.58
76	AC076R 76	p	13	1	15	1.32	10.75	269	352.6	47.7	4.17	4.2	269	Pick-up	12			
			Pick-up	2	4	2.64	27.25	892										
1	AC078I	p	13	1	15	1.59	9.78	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
78	AC078R 78	p	13	1	15	1.62	11.89	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
			Pick-up	1	4	3.21	21.67	0										
1	AC084I	p	13	2	15	1.39	16.07	264	217.1	52.9	2.44	4.03	258	Pick-up	12	21.5	2.79	11.61
84	AC084R 84	p	13	2	15	1.39	16.33	94	75.7	20.6	0.85	1.42	91	Pick-up	12			
			Pick-up	2	4	2.78	32.4	358										

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
1	AC085I	p	13	3	8	1.88	20.89	1014	734.3	74.7	3.25	8.06	967	Pick-up	12	80.6	0.74	53.16
	AC085R	p	13	3	8	1.88	18.69	491	364.5	59.1	1.62	4.09	491	Pick-up	12			
85	85		Pick-up	3	7.5	3.76	39.58	1505					967			80.6		
1	AC086I	p	13	4	3	1.84	11.71	557	715.1	74.8	1.21	1.57	502	Pick-up	12	46.2	1.30	25.11
	AC086R	p	13	7	3	2.82	20.93	1062	1131.9	137.6	1.25	1.73	554	Pick-up	12			
86	86		Pick-up	7	20	4.66	32.64	1619					554			46.2		
1	AC087I	s	18	10	3	3.61	28.45	2364	2508.1	291.1	2.17	4.55	1455	Pick-up	12	121.3	0.49	103.87
	AC087R	s	18	8	3	3.08	22.95	604	1049.8	129.7	1.07	1.17	374	Pick-up	12			
87	87		Pick-up	10	20	6.69	51.4	2968					1455			121.3		
1	AC090I	p	13	2	5	1.71	8.62	74	93.3	7.2	0.28	0.39	74	Pick-up	12	6.2	9.73	1.91
	AC090R	p	13	2	5	1.71	10	19	23.8	2.1	0.07	0.1	19	Pick-up	12			
90	90		Pick-up	2	12	3.42	18.62	93					74			6.2		
1	AC091I	p	13	2	9	2.36	11.25	41	78.2	5.6	0.31	0.39	41	Pick-up	12	3.4	17.56	1.27
	AC091R	p	13	2	9	2.36	11.14	10	19.9	1.5	0.08	0.1	10	Pick-up	12			
91	91		Pick-up	2	6.7	4.72	22.39	51					41			3.4		
1	AC092I	p	13	1	13	1.18	8.6	224	194.9	12	2.24	3.03	224	Pick-up	12	23.6	2.54	5.85
	AC092R	p	13	1	13	1.18	6.28	283	246.6	14.7	2.83	3.84	283	Pick-up	12			
92	92		Pick-up	1	4.6	2.36	14.88	507					283			23.6		
1	AC106I	p	13	2	10	1.01	10.77	69	31.9	5.6	0.33	0.72	69	Pick-up	12	20.3	2.95	7.33
	AC106R	p	13	2	10	1.01	10.86	244	112.5	21.9	1.16	2.55	244	Pick-up	12			
106	106		Pick-up	2	6	2.02	21.63	313					244			20.3		
1	AC107I	p	13	1	15	0.92	8.57	94	86.4	13.4	1.47	1.47	94	Pick-up	12	31.0	1.94	7.62
	AC107R	p	13	1	15	0.92	6.17	372	342.2	38.2	5.81	5.81	372	Pick-up	12			
107	107		Pick-up	1	4	1.84	14.74	466					372			31.0		
1	AC112I	p	13	6	5	3.99	29.31	168	443.7	51.3	0.58	0.85	163	Pick-up	12	38.5	1.56	37.20
	AC112R	p	13	6	5	3.99	28.66	462	712.4	106	0.93	2.41	462	Pick-up	12			

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
112	112		Pick-up	6	12	7.98	57.97	630					462			38.5		
1	AC113I	s	18	1	15	1.22	8.63	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	1.3	48.00	0.32
	AC113R	s	18	1	15	1.22	6.82	15	17.8	1.6	0.23	0.23	15	Pick-up	12			
113	113		Pick-up	1	4	2.44	15.45	15					15			1.3		
1	AC145I	s	18	1	15	1.19	10.98	246	228.9	34.3	3.01	3.85	246	Pick-up	12	33.9	1.77	12.93
	AC145R	s	18	1	15	1.19	11.89	407	378.3	59.1	4.97	6.36	407	Pick-up	12			
145	145		Pick-up	1	4	2.38	22.87	653					407			33.9		
1	AC159I	p	13	1	14	1.39	5.7	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	AC159R	p	13	1	14	1.39	6.9	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
159	159		Pick-up	1	4.3	2.78	12.6	0					0			0.0		
1	AC176I	p	13	2	10	1.96	13.51	11	5.8	0.5	0.03	0.11	11	Pick-up	12	3.9	15.32	1.88
	AC176R	p	13	2	10	1.96	15.24	47	25	3	0.13	0.49	47	Pick-up	12			
176	176		Pick-up	2	6	3.92	28.75	58					47			3.9		
1	AC177I	p	13	1	15	2.17	7.4	10	7.4	0.6	0.05	0.16	10	Pick-up	12	2.8	21.18	0.81
	AC177R	p	13	1	15	2.17	9.83	34	20.3	2.3	0.15	0.54	34	Pick-up	12			
177	177		Pick-up	1	4	4.34	17.23	44					34			2.8		
1	AC179I	p	13	1	15	1.07	9.17	17	18.4	2.6	0.27	0.27	17	Pick-up	12	2.1	28.80	0.69
	AC179R	p	13	1	15	2.56	10.62	25	58	4.2	0.35	0.38	25	Pick-up	12			
179	179		Pick-up	1	4	3.63	19.79	42					25			2.1		
1	AC180I	p	13	1	15	1.35	7.17	148	93.1	7.6	1.08	2.31	148	Pick-up	12	12.3	4.86	2.93
	AC180R	p	13	1	15	1.35	7.07	106	66.9	6.4	0.77	1.66	106	Pick-up	12			
180	180		Pick-up	1	4	2.7	14.24	254					148			12.3		
1	AC181I	p	13	1	15	1.3	10.99	86	111.4	15.7	1.34	1.34	86	Pick-up	12	9.3	6.43	3.06
	AC181R	p	13	1	15	1.3	8.66	112	146.1	16.2	1.76	1.76	112	Pick-up	12			
181	181		Pick-up	1	4	2.6	19.65	198					112			9.3		
1	AC71	s	18	1	15	2.09	6.21	171	200.1	11	1.5	2.36	151	Pick-up	12	12.6	4.77	14.83

Cod AN C	Ruta	Mod o	Tipo de vehículo	Flota vehícu lo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
71	71		Pick-up	1	4	2.09	6.21	171					151			12.6		
1	AF094I	c	7	20	3	16.71	58.31	289	1444	88.7	0.25	0.54	182	Combi	12	15.2	3.96	28.80
	AF094R	c	7	19	3	15.41	55.61	218	1357	77.8	0.26	0.54	182	Combi	12			
94	94		Combi	20	20	32.12	113.92	507					182			15.2		
1	AF148I	p	13	3	8	6.25	17.21	11	37.4	1.5	0.05	0.1	11	Pick-up	12	1.3	45.00	0.85
	AF148R	p	13	3	8	6.21	20.98	16	62.5	3.2	0.08	0.14	16	Pick-up	12			
148	148		Pick-up	3	7.5	12.46	38.19	27					16			1.3		
1	AF149I	p	13	2	12	6.25	17.21	8	24.9	1	0.05	0.1	8	Pick-up	12	0.9	65.45	0.58
	AF149R	p	13	2	12	6.21	20.98	11	41.7	2.1	0.08	0.14	11	Pick-up	12			
149	149		Pick-up	2	5	12.46	38.19	19					11			0.9		
1	AF150I	p	13	2	10	6.25	17.21	9	29.9	1.2	0.05	0.1	9	Pick-up	12	1.1	55.38	0.69
	AF150R	p	13	3	10	6.21	20.98	13	50	2.5	0.08	0.14	13	Pick-up	12			
150	150		Pick-up	3	6	12.46	38.19	22					13			1.1		
1	AF189I	s	16	4	7	14.11	24.78	61	518.8	15.1	0.11	0.17	58	Microbus	32	1.8	33.10	1.64
	AF189R	s	16	5	7	14.25	29.48	30	122	4.2	0.02	0.05	19	Microbus	32			
189	189		Microbus	5	8.6	28.36	54.26	91					58			1.8		
1	AF195I	c	6	6	6	17.23	31.11	81	765.7	22.4	0.11	0.19	76	Microbus	32	2.4	25.26	2.78
	AF195R	c	6	7	6	17.37	39	36	155	5.4	0.02	0.05	22	Microbus	32			
195	195		Microbus	7	10	34.6	70.11	117					76			2.4		
1	AF205I	c	7	18	2	16.03	34.88	244	1430	57.7	0.17	0.42	214	Combi	12	17.8	3.36	21.47
	AF205R	c	7	19	2	16.03	37.36	159	1322.6	48.5	0.16	0.25	129	Combi	12			
205	205		Combi	19	30	32.06	72.24	403					214			17.8		
1	AF208I	s	17	3	6	6.25	17.21	15	49.8	2	0.05	0.09	15	Combi	12	1.8	32.73	1.17
	AF208R	s	17	4	6	6.21	20.98	22	83.3	4.2	0.08	0.13	22	Combi	12			
208	208		Combi	4	10	12.46	38.19	37					22			1.8		
1	AX003I	m	10	5	7	6.57	30.57	242	743.6	57.4	0.22	0.37	192	Bus 60	48	4.0	15.00	3.79
	AX003R	m	10	4	7	4.77	26.35	129	366.1	30.9	0.15	0.24	122	Bus 60	48			
3	3		Bus 60	5	8.6	11.34	56.92	371					192			4.0		
1	AX005I	b	1	8	9	22.98	66.47	369	2573.5	125.7	0.28	0.55	219	Bus 90	72	3.0	19.73	6.99
	AX005R	b	1	8	9	22.75	71.39	372	1669	81.6	0.18	0.45	181	Bus 90	72			

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
5	5		Bus 90	8	6.7	45.73	137.86	741					219			3.0		
1	AX007I	b	3	3	10	4.04	28.56	3	9	1.1	0.01	0.01	3	Microbus	32	0.1	640.00	0.12
	AX007R	b	3	5	10	6.2	45.53	0	0	0	0	0	0	Microbus	32			
7	7		Microbuses	5	6	10.24	74.09	3					3			0.1		
1	AX008I	m	11	4	10	6.71	38.57	231	745.5	68.5	0.46	0.84	202	Microbus	32	6.3	9.50	7.38
	AX008R	m	11	4	10	4.88	31.62	69	230.1	21.9	0.2	0.27	65	Microbus	32			
8	8		Microbuses	4	6	11.59	70.19	300					202			6.3		
1	AX010I	b	3	4	10	6.68	33.66	313	443.6	35.5	0.28	1.14	273	Microbus	32	16.4	3.65	16.56
	AX010R	b	3	3	10	4.41	26.79	527	1089.2	108.6	1.03	2.19	526	Microbus	32			
10	10		Microbuses	4	6	11.09	60.45	840					526			16.4		
1	AX012I	b	1	12	6	28.44	70.55	357	3165.7	154.6	0.19	0.48	289	Bus 90	72	4.9	12.31	12.40
	AX012R	b	1	14	6	28.43	82.1	619	4860.8	242.1	0.28	0.58	351	Bus 90	72			
12	12		Bus 90	14	10	56.87	152.65	976					351			4.9		
1	AX013I	b	3	8	8	16.28	56.71	38	88.4	6.2	0.02	0.07	21	Microbus	32	2.0	30.00	3.79
	AX013R	b	3	8	8	15.37	56.93	64	303	20.1	0.07	0.21	64	Microbus	32			
13	13		Microbuses	8	7.5	31.65	113.64	102					64			2.0		
1	AX018I	b	3	4	10	6.29	33.12	280	385.8	30.1	0.26	1.05	252	Microbus	32	13.9	4.32	15.22
	AX018R	b	3	4	10	4.69	32.71	450	931.1	101	0.83	1.85	444	Microbus	32			
18	18		Microbuses	4	6	10.98	65.83	730					444			13.9		
1	AX021I	b	3	6	10	12.76	56.22	149	975	67.6	0.32	0.5	120	Microbus	32	14.7	4.09	25.55
	AX021R	b	3	5	10	11.46	48.14	508	3941.8	247.2	1.43	1.96	470	Microbus	32			
21	21		Microbuses	6	6	24.22	104.36	657					470			14.7		
1	AX025I	b	3	4	10	6.39	33.76	44	92.2	8.1	0.06	0.09	22	Microbus	32	1.6	36.92	1.76
	AX025R	b	3	4	10	4.63	31.3	53	170.9	19.1	0.15	0.22	52	Microbus	32			
25	25		Microbuses	4	6	11.02	65.06	97					52			1.6		
1	AX026I	b	3	4	10	6.58	33.48	70	113.3	8.1	0.07	0.18	43	Microbus	32	2.5	24.00	2.55
	AX026R	b	3	3	10	4.82	27.73	81	166.2	14.3	0.14	0.33	80	Microbus	32			

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
26	26		Microbuses	4	6	11.4	61.21	151					80			2.5		
1	AX033I	b	3	7	9	13.93	58.79	237	1932.2	115.8	0.52	0.77	204	Microbus	32	14.9	4.02	28.01
	AX033R	b	3	6	9	12.4	53.71	522	4242.7	277.8	1.28	1.79	478	Microbus	32			
33	33		Microbuses	7	6.7	26.33	112.5	759					478			14.9		
1	AX034I	b	3	5	10	12.62	49.91	129	844.5	51.3	0.28	0.43	104	Microbus	32	5.7	10.61	9.39
	AX034R	b	3	5	10	11.32	49.71	219	1696.6	122.3	0.62	0.76	181	Microbus	32			
34	34		Microbuses	5	6	23.94	99.62	348					181			5.7		
1	AX035I	b	3	6	10	14.92	57.65	48	247.7	15.6	0.07	0.1	25	Microbus	32	5.6	10.73	10.67
	AX035R	b	3	6	10	13.62	56.81	219	2131.3	138	0.65	0.74	179	Microbus	32			
35	35		Microbuses	6	6	28.54	114.46	267					179			5.6		
1	AX038I	b	3	5	10	13.08	48.74	121	977.8	58.1	0.31	0.39	95	Microbus	32	4.6	13.06	7.34
	AX038R	b	3	5	10	11.78	47.17	185	1484.5	98.4	0.53	0.61	147	Microbus	32			
38	38		Microbuses	5	6	24.86	95.91	306					147			4.6		
1	AX041I	b	3	6	9	12.19	50.81	166	1238.2	84.7	0.38	0.5	133	Microbus	32	4.2	14.44	6.74
	AX041R	b	3	6	9	10.89	46.52	43	89.8	6.7	0.03	0.16	43	Microbus	32			
41	41		Microbuses	6	6.7	23.08	97.33	209					133			4.2		
1	AX042I	b	3	7	10	15.91	67.53	177	1179.8	76.9	0.31	0.62	148	Microbus	32	11.9	5.05	25.98
	AX042R	b	3	7	10	14.72	63.72	418	4469.1	296.9	1.27	1.58	380	Microbus	32			
42	42		Microbuses	7	6	30.63	131.25	595					380			11.9		
1	AX045I	s	1	5	5	8.97	21.64	100	552.2	20.2	0.09	0.11	81	Bus 90	72	1.1	53.33	0.79
	AX045R	s	1	5	5	8.77	20.33	73	477.5	18.1	0.08	0.09	62	Bus 90	72			
45	45		Bus 90	5	12	17.74	41.97	173					81			1.1		
1	AX057I	b	1	8	8	23.18	62.46	667	7423	322.5	0.47	0.59	396	Bus 90	72	5.8	10.38	13.07
	AX057R	b	1	10	8	23.25	73.27	724	7275.4	372.7	0.46	0.62	416	Bus 90	72			
57	57		Bus 90	10	7.5	46.43	135.73	1391					416			5.8		
1	AX059I	b	1	12	6	20.11	71.23	1016	4109.2	233.8	0.23	0.61	552	Bus 90	72	12.0	5.00	31.09
	AX059R	b	1	15	6	20.5	84.23	1216	7349.3	492.7	0.4	0.96	864	Bus 90	72			

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
59	59		Bus 90	15	10	40.61	155.46	2232					864			12.0		
1	AX060I	b	1	7	8	20.97	54.53	460	6212.8	266.7	0.66	0.82	367	Bus 90	72	5.1	11.77	10.14
	AX060R	b	1	9	8	20.96	64.79	345	3005.6	156.4	0.32	0.5	226	Bus 90	72			
60	60		Bus 90	9	7.5	41.93	119.32	805					367			5.1		
1	AX061I	b	1	18	4	19.26	69.02	1716	7705.7	473	0.3	0.66	891	Bus 90	72	21.5	2.79	52.36
	AX061R	b	1	20	4	18.79	77.02	2225	12562	849.9	0.5	1.15	1549	Bus 90	72			
61	61		Bus 90	20	15	38.05	146.04	3941					1549			21.5		
1	AX069I	b	3	4	10	6.55	32.67	119	347.5	27.7	0.22	0.38	92	Microbus	32	2.9	20.87	2.95
	AX069R	b	3	3	10	4.83	28.89	80	250	23.7	0.22	0.33	80	Microbus	32			
69	69		Microbuses	4	6	11.38	61.56	199					92			2.9		
1	AX070I	s	18	2	10	5.52	18.16	52	220.7	12.7	0.42	0.54	52	Pick-up	12	5.8	10.29	3.26
	AX070R	s	18	2	10	5.18	15.37	70	249.5	10.3	0.5	0.73	70	Pick-up	12			
70	70		Pick-up	2	6	10.7	33.53	122					70			5.8		
1	AX072I	s	18	1	10	3.77	8.84	165	523.4	19.2	1.45	1.72	165	Pick-up	12	51.8	1.16	18.73
	AX072R	s	18	2	10	3.42	12.84	622	1530.7	86.9	4.66	6.48	622	Pick-up	12			
72	72		Pick-up	2	6	7.19	21.68	787					622			51.8		
1	AX079I	p	13	2	10	3.08	13.04	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	AX079R	p	13	2	10	2.97	13.36	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
79	79		Pick-up	2	6	6.05	26.4	0					0			0.0		
1	AX080I	s	18	2	10	2.93	10.19	68	169.2	9.7	0.6	0.7	68	Pick-up	12	5.7	10.59	2.14
	AX080R	s	18	2	10	3.32	12.49	33	96.7	6.2	0.3	0.34	33	Pick-up	12			
80	80		Pick-up	2	6	6.25	22.68	101					68			5.7		
1	AX167I	b	2	13	5	24.16	62.18	554	4437.9	190.9	0.26	0.53	382	Bus 60	48	8.0	7.54	16.72
	AX167R	b	2	13	5	24.18	63.9	538	4046.4	179.2	0.23	0.45	324	Bus 60	48			
167	167		Bus 60	13	12	48.34	126.08	1092					382			8.0		
1	AX174I	m	9	7	8	16.97	50.78	206	1400.6	64.2	0.12	0.23	156	Bus 90	72	2.2	27.69	3.66
	AX174R	m	9	7	8	17	50.61	174	1098.5	51.1	0.1	0.18	119	Bus 90	72			
174	174		Bus 90	7	7.5	33.97	101.39	380					156			2.2		
1	AX175I	m	9	8	8	19.94	56.06	411	2945.7	131.2	0.22	0.37	247	Bus 90	72	3.4	17.49	3.21
	AX175R	m	9	7	8	19.88	55.11	235	1564.7	71.6	0.12	0.23	157	Bus 90	72			

Cod AN C	Ruta	Modo	Tipo de vehículo	Flota vehículo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño
											promedio	máximo						
175	175		Bus 90	8	7.5	39.82	111.17	646					247			3.4		
1	AX500I	b	2	6	5	9.6	25.97	84	268.9	12.8	0.04	0.07	50	Bus 60	48	1.0	57.60	0.45
	AX500R	b	2	5	5	9.77	24.02	1382	10763	441	1.53	1.85	1329	Bus 60	48			
500	500		Bus 60	6	12	19.37	49.99	1466					1329			1.0		
1	R083I	p	13	1	15	1.78	9.24	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	R083R	p	13	1	15	1.78	6.55	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
83	83		Pick-up	1	4	3.56	15.79	0					0			0.0		
1	R144I	c	6	5	12	32.9	56.62	87	2335.5	64.7	0.35	0.41	81	Microbus	32	2.5	23.70	2.39
	R144R	c	6	5	12	33.66	59.25	48	1154.1	31.9	0.17	0.21	41	Microbus	32			
144	144		Microbuses	5	5	66.56	115.87	135					81			2.5		
1	R160I	c	8	2	10	3.08	13.98	42	58.1	3.2	0.2	0.43	42	Pick-up	12	3.5	17.14	0.82
	R160R	c	8	2	10	3.08	15.12	69	95.9	6.9	0.32	0.71	69	Pick-up	12			
160	160		Pick-up	2	6	6.16	29.1	111					69			3.5		
1	R161I	c	8	5	5	6.21	20.33	42	104.6	6.5	0.09	0.15	29	Pick-up	12	2.4	24.83	0.82
	R161R	c	8	5	5	6.21	21.71	48	148.5	8.6	0.12	0.15	28	Pick-up	12			
161	161		Pick-up	5	12	12.42	42.04	90					29			2.4		
1	R165I	s	18	1	15	1.26	6.55	473	562.8	42	6.98	7.39	473	Pick-up	12	39.4	1.52	4.30
	R165R	s	18	1	15	1.26	4.28	448	532.9	24	6.61	7	448	Pick-up	12			
165	165		Pick-up	1	4	2.52	10.83	921					473			39.4		
1	R166I	s	18	1	15	1.22	6.42	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	R166R	s	18	1	15	0.9	5.48	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
166	166		Pick-up	1	4	2.12	11.9	0					0			0.0		
1	R182I	p	13	1	15	1.69	14.41	45	70.5	10.6	0.65	0.7	45	Pick-up	12	3.8	16.00	0.90
	R182R	p	13	1	15	1.69	13.31	49	74.3	10.4	0.69	0.77	49	Pick-up	12			
182	182		Pick-up	1	4	3.38	27.72	94					49			3.8		
1	R183I	p	13	1	15	1.39	9.86	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	R183R	p	13	1	15	1.29	6.3	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			
183	183		Pick-up	1	4	2.68	16.16	0					0			0.0		
1	R184I	p	13	1	15	1.26	7.63	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00
	R184R	p	13	1	15	1.26	6.36	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12			

Cod AN C	Ruta	Mod o	Tipo de vehículo	Flota vehícu lo	Intervalo (min)	Longitud (km)	Tiempo recorr (min)	Ascensos totales	Pas-km	Pas-hr	Factor de carga		Carga máxima	Tipo de Vehículo	Capacidad de diseño	Frecuencia diseño	Intervalo diseño	Flota diseño	
											promedio	máximo							
184	184		Pick-up	1	4	2.52	13.99	0					0			0.0			
1	R199I	s	18	1	15	1.2	13.86	266	319.6	61.5	4.16	4.16	266	Pick-up	12	22.2	2.71	5.12	
	R199R	s	18	1	15	1.2	11.63	270	323.8	52.3	4.22	4.22	270	Pick-up	12				
199	199		Pick-up	1	4	2.4	25.49	536					270			22.2			
1	R27	p	13	1	15	2.66	14.57	357	142.6	23.3	0.84	2.79	178	Pick-up	12	14.8	4.04	3.60	
27	27		Pick-up	1	4	2.66	14.57	357					178			14.8			
1	R28	p	13	1	15	3.88	13.42	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00	
28	28		Pick-up	1	4	3.88	13.42	0					0			0.0			
1	R30	p	13	2	15	3.52	22.52	0	0	0	0	0	0	Pick-up	12	0.0		0.00	
30	30		Pick-up	2	4	3.52	22.52	0					0			0.0			
1	T024I	b	1	21	2	14.32	40.83	1403	3918.8	183.1	0.1	0.25	673	Bus 90	72	9.3	6.42	6.36	
	T024R	b	1	21	2	13.93	39.09	1408	5718.8	263.1	0.15	0.28	745	Bus 90	72				
24	24		Bus 90	21	30	28.25	79.92	2811					745			9.3			
1	T039I	b	1	15	2	12.9	27.71	986	7611.8	248.1	0.22	0.31	848	Bus 90	72	11.8	5.09	5.44	
	T039R	b	1	17	2	12.81	31.09	2545	16579	567.3	0.48	0.81	2182	Bus 90	72				
39	39		Bus 90	17	30	25.71	58.8	3531					2182			11.8			
1	T050I	b	1	20	2	16.54	38.92	2265	11780	448.2	0.26	0.32	873	Bus 90	72	12.1	4.95	7.87	
	T050R	b	1	21	2	15.42	39.96	2986	24357	929.1	0.59	0.96	2591	Bus 90	72				
50	50		Bus 90	21	30	31.96	78.88	5251					2591			12.1			
1	TA056I	b	1	17	2	9.5	31.51	806	2540.9	157	0.1	0.28	765	Bus 90	72	10.6	5.65	5.58	
	TA056R	b	1	17	2	9.62	31.93	552	2660.2	129.3	0.1	0.14	389	Bus 90	72				
56	56		Bus 90	17	30	19.12	63.44	1358					765			10.6			
1	TA082I	b	1	12	2	7.72	21.18	929	1063.4	44.2	0.05	0.25	673	Bus 90	72	9.3	6.42	3.30	
	TA082R	b	1	14	2	8.09	25.86	900	2219.7	114.4	0.1	0.2	553	Bus 90	72				
82	82		Bus 90	14	30	15.81	47.04	1829					673			9.3			
													16575						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II Rutas

Código	No.	Recorrido	Nombre	Servicio
15	A015	Universidad - Cumbres	Universidad - Cumbres	Alimentadora
43	A043	Acapulco - Xaltianguis	Acapulco - Xaltianguis	Alimentadora
102	A102	Cruces Sector 6 - Industrial - Izazaga	Cruces Sector 6 - Industrial - Izazaga	Alimentadora
103	A103	Cruces - Agrícola - Tres Postes	Cruces - Agrícola - Tres Postes	Alimentadora
108	A108	Las Cruces Blvr. José López Portillo	Las Cruces Blvr. José López Portillo	Alimentadora
110	A110	Cruces - I.M.S.S. - Radio Koko por C. Puebla y López Portillo	Cruces - I.M.S.S. - Radio Koko por C. Puebla y López Portillo	Alimentadora
114	A114	Cruces - Secto 6 - Flores Magón - Graciano Sanchez	Cruces - Secto 6 - Flores Magón - Graciano Sanchez	Alimentadora
116	A116	Cruces - Sector 6 - Jacarandas	Cruces - Sector 6 - Jacarandas	Alimentadora
117	A117	Cruces - Sector 6 - Cervantes - Panteón	Cruces - Sector 6 - Cervantes - Panteón	Alimentadora
120	A120	Cruces - Zapata - Veladero	Cruces - Zapata - Veladero	Alimentadora
121	A121	Cruces - Zapata - Simón Bolívar por Arroyo	Cruces - Zapata - Simón Bolívar por Arroyo	Alimentadora
122	A122	Cruces - Zapata - Fidel	Cruces - Zapata - Fidel	Alimentadora
123	A123	Cruces - Ceiba - Antena Vacacional	Cruces - Ceiba - Antena Vacacional	Alimentadora
124	A124	Cruces - Zapata - Bachilleres	Cruces - Zapata - Bachilleres	Alimentadora
125	A125	Cruces - Casitas - El Porvenir - Casas Homex	Cruces - Casitas - El Porvenir - Casas Homex	Alimentadora
128	A128	Cruces - Radio Koko - Villa Madero - Ampliación Parotas	Cruces - Radio Koko - Villa Madero - Ampliación Parotas	Alimentadora
130	A130	Cruces - Aurrera - Pirámide	Cruces - Aurrera - Pirámide	Alimentadora
132	A132	Cruces - La Mica - Ecologista	Cruces - La Mica - Ecologista	Alimentadora
134	A134	Cruces - Las Torres - Nopalitos	Cruces - Las Torres - Nopalitos	Alimentadora
136	A136	Cruces - Leyes de Reforma - 18 de Enero	Cruces - Leyes de Reforma - 18 de Enero	Alimentadora
138	A138	Cruces - Sector 6 - Sinaí	Cruces - Sector 6 - Sinaí	Alimentadora
140	A140	Cruces - Progreso - Parota	Cruces - Progreso - Parota	Alimentadora
142	A142	Cruces - Niños Héroes	Cruces - Niños Héroes	Alimentadora
143	A143	Cruces - Parotas - Amin Zarur - Miguel de la Madrid	Cruces - Parotas - Amin Zarur - Miguel de la Madrid	Alimentadora
146	A146	Cruces - Sector 6 - Jarochita	Cruces - Sector 6 - Jarochita	Alimentadora
147	A147	Cruces - Leyes de Reforma - Genaro Vázquez	Cruces - Leyes de Reforma - Genaro Vázquez	Alimentadora
152	A152	Cruces - Nueva Revolución	Cruces - Nueva Revolución	Alimentadora
153	A153	Cruces - Casas Palenque - Casas San Luis	Cruces - Casas Palenque - Casas San Luis	Alimentadora
154	A154	Cruces - Zapata - Lomas Verdes - 24 de Octubre	Cruces - Zapata - Lomas Verdes - 24 de Octubre	Alimentadora

Código	No.	Recorrido	Nombre	Servicio
44	A44	Circuito Renacimiento	Circuito Renacimiento	Alimentadora
48	AC048	Santa Cruz-Guadalupe Victoria	Santa Cruz-Guadalupe Victoria	Alimentadora Corta
65	AC065	Ruiz Cortinez-Col. Guerrero es Primero	Ruiz Cortinez-Col. Guerrero es Primero	Alimentadora Corta
66	AC066	Ruiz Cortinez-Col. Panorámica	Ruiz Cortinez-Col. Panorámica	Alimentadora Corta
73	AC073	Icacos-Zona Militar N° IX	Icacos-Zona Militar N° IX	Alimentadora Corta
74	AC074	Ruiz Cortinez-Col. Altamira	Ruiz Cortinez-Col. Altamira	Alimentadora Corta
75	AC075	Victoria-Mangos	Victoria-Mangos	Alimentadora Corta
76	AC076	Ruiz Cortinez-Victoria	Ruiz Cortinez-Victoria	Alimentadora Corta
78	AC078	CICI-Balcones de Costa Azul	CICI-Balcones de Costa Azul	Alimentadora Corta
84	AC084	Marroquin-Bocamar	Marroquin-Bocamar	Alimentadora Corta
85	AC085	Marroquín- Alianza Popular	Marroquín- Alianza Popular	Alimentadora Corta
86	AC086	Cauhtémoc-Hospitales	Cauhtémoc-Hospitales	Alimentadora Corta
87	AC087	Cauhtémoc-Av. Ruiz Cortinez	Cauhtémoc-Av. Ruiz Cortinez	Alimentadora Corta
90	AC090	Modulo Ruiz Cortinez- Centro de Salud	Modulo Ruiz Cortinez- Centro de Salud	Alimentadora Corta
91	AC091	Modulo Ruiz Cortinez- Barrio Chino - Zapotillo	Modulo Ruiz Cortinez- Barrio Chino - Zapotillo	Alimentadora Corta
92	AC092	Ruiz Cortinez-Francisco Villa-Revolución del Sur	Ruiz Cortinez-Francisco Villa-Revolución del Sur	Alimentadora Corta
106	AC106	Loma Bonita - Av. Del Tanque - Providencia	Loma Bonita - Av. Del Tanque - Providencia	Alimentadora Corta
107	AC107	20 de Noviembre - Vicente Guerrero	20 de Noviembre - Vicente Guerrero	Alimentadora Corta
112	AC112	La Cima - Carabali - Loma Larga	La Cima - Carabali - Loma Larga	Alimentadora Corta
113	AC113	Lázaro Cardenas - Benito Juárez	Lázaro Cardenas - Benito Juárez	Alimentadora Corta
145	AC145	Benito Juárez - Miguel Hidalgo	Benito Juárez - Miguel Hidalgo	Alimentadora Corta
159	AC159	Cruces - Ampliación Libertad	Cruces - Ampliación Libertad	Alimentadora Corta
176	AC176	Cruces - 16 de Septiembre - Melchor Ocampo	Cruces - 16 de Septiembre - Melchor Ocampo	Alimentadora Corta
177	AC177	Cruces - Sabana - Manantiales	Cruces - Sabana - Manantiales	Alimentadora Corta
179	AC179	El Rastro - El Tanque - Ciudad Perdida - Panteón	El Rastro - El Tanque - Ciudad Perdida - Panteón	Alimentadora Corta
180	AC180	La maquina - La Maquina Parte Alta	La maquina - La Maquina Parte Alta	Alimentadora Corta
181	AC181	Blvr. Lázaro Cardenas - La Maquina Parte alta	Blvr. Lázaro Cardenas - La Maquina Parte alta	Alimentadora Corta
71	AC71	Escénica-Joyas de Brisa mar	Escénica-Joyas de Brisa mar	Alimentadora Corta
94	AF094	Acapulco-Coyuca	Acapulco-Coyuca	Alimentadora Foránea
148	AF148	Cruces - Ramaditas	Cruces - Ramaditas	Alimentadora Foránea
149	AF149	Cruces - Quemado - Pingüino	Cruces - Quemado - Pingüino	Alimentadora Foránea
150	AF150	Cruces - Nueva Belen	Cruces - Nueva Belen	Alimentadora Foránea
189	AF189	Wal-Mart - Plan de los Amates	Wal-Mart - Plan de los Amates	Alimentadora Foránea
195	AF195	Glorieta - Barra Vieja - Lomas de Chapultepec	Glorieta - Barra Vieja - Lomas de Chapultepec	Alimentadora Foránea

Código	No.	Recorrido	Nombre	Servicio
205	AF205	Cruces - Aguascalientes	Cruces - Aguascalientes	Alimentadora Foránea
208	AF208	Cruces - Km. 30	Cruces - Km. 30	Alimentadora Foránea
3	AX003	Zócalo - Granjas Mozimba	Zócalo - Granjas Mozimba	Auxiliar
5	AX005	Caleta - Hornos - Base - Glorieta - Revolcadero	Caleta - Hornos - Base - Glorieta - Revolcadero	T-Auxiliar
7	AX007	Zócalo - Vallarta - Florida	Zócalo - Vallarta - Florida	Auxiliar
8	AX008	Zócalo - Potrerillo	Zócalo - Potrerillo	Auxiliar
10	AX010	Centro - Constituyentes - Morelos Reforma - Mirador	Centro - Constituyentes - Morelos Reforma - Mirador	Auxiliar
12	AX012	Caleta-Cine Rio-Base - Aeropuerto	Caleta-Cine Rio-Base - Aeropuerto	T-Auxiliar
13	AX013	Centro-Pedregoso	Centro-Pedregoso	Auxiliar
18	AX018	Centro-Santa Cecilia	Centro-Santa Cecilia	Auxiliar
21	AX021	Zócalo - Palmas - Muro	Zócalo - Palmas - Muro	Auxiliar
25	AX025	Zócalo - María de la "O"	Zócalo - María de la "O"	Auxiliar
26	AX026	Centro-Santa Cruz	Centro-Santa Cruz	Auxiliar
33	AX033	Centro - Azteca - Mangos - Almendros	Centro - Azteca - Mangos - Almendros	Auxiliar
34	AX034	Zócalo - Azteca - Colorines	Zócalo - Azteca - Colorines	Auxiliar
35	AX035	Zócalo - Azteca - Miramar	Zócalo - Azteca - Miramar	Auxiliar
38	AX038	Zócalo - Playas - Luces	Zócalo - Playas - Luces	Auxiliar
41	AX041	Zócalo - Palmas - Tehuacán	Zócalo - Palmas - Tehuacán	Auxiliar
42	AX042	Centro-San Isidro Ampliación	Centro-San Isidro Ampliación	Auxiliar
45	AX045	Base - Maxitúnel - Las Cruces	Base - Maxitúnel - Las Cruces	T-Auxiliar
57	AX057	Zócalo - Coloso	Zócalo - Coloso	T-Auxiliar
59	AX059	Zócalo -Hospital - Coloso	Zócalo -Hospital - Coloso	T-Auxiliar
60	AX060	Centro - Walmart - Colosio	Centro - Walmart - Colosio	T-Auxiliar
61	AX061	Caleta - Zócalo - Hospital - Vacacional Retorno	Caleta - Zócalo - Hospital - Vacacional Retorno	T-Auxiliar
69	AX069	Centro-Calle 8, 13	Centro-Calle 8, 13	Auxiliar
70	AX070	Costera-Cumbres de Llano Largo	Costera-Cumbres de Llano Largo	Auxiliar
72	AX072	Escénica-Joyas de Brisa mar	Escénica-Joyas de Brisa mar	Auxiliar
79	AX079	CICI-Piedra del Chivo	CICI-Piedra del Chivo	Auxiliar
80	AX080	CICI-Hermenegildo Galeana	CICI-Hermenegildo Galeana	Auxiliar
167	AX167	La Venta Retorno - Aeropuerto	La Venta Retorno - Aeropuerto	Auxiliar
174	AX174	La Venta Retorno - Revolcadero	La Venta Retorno - Revolcadero	T-Auxiliar
175	AX175	La Venta Retorno - Joyas del Marquez	La Venta Retorno - Joyas del Marquez	T-Auxiliar

Código	No.	Recorrido	Nombre	Servicio
500	AX500	Zócalo - Costera - Farallón - Maxitúnel - Las Cruces	Zócalo - Costera - Farallón - Maxitúnel - Las Cruces	Auxiliar
83	R083	Garita-Chinameca	Garita-Chinameca	Remanente
144	R144	Bernito Juárez - Aeropuerto	Bernito Juárez - Aeropuerto	Remanente
160	R160	Llano Largo - Homex	Llano Largo - Homex	Remanente
161	R161	Llano Largo - Clínica No. 29 - Colosio - Marquesa - Walmart	Llano Largo - Clínica No. 29 - Colosio - Marquesa - Walmart	Remanente
165	R165	Miramar - Altos de Miramar	Miramar - Altos de Miramar	Remanente
166	R166	Pepsi - Nuevo Puerto Marqués	Pepsi - Nuevo Puerto Marqués	Remanente
182	R182	Solidaridad - Lomas del Valle	Solidaridad - Lomas del Valle	Remanente
183	R183	Delicias - Sol Azteca	Delicias - Sol Azteca	Remanente
184	R184	Los Pinos - Sol Azteca	Los Pinos - Sol Azteca	Remanente
199	R199	El Llano - Parte Alta Llano Largo	El Llano - Parte Alta Llano Largo	Remanente
27	R27	Cerrada de Tambuco-La Canasta	Cerrada de Tambuco-La Canasta	Remanente
28	R28	Gasolinera Caleta-Paseo de los Presos	Gasolinera Caleta-Paseo de los Presos	Remanente
30	R30	Av. Las Playas-Costa Grande	Av. Las Playas-Costa Grande	Remanente
24	T024	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Troncal
39	T039	Centro - Maxitúnel- Las Cruces	Centro - Maxitúnel- Las Cruces	Troncal
50	T050	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Troncal
56	TA056	Centro-Praderas de Costa Azul	Centro-Praderas de Costa Azul	Troncal
82	TA082	Wilfrido Massieu - Las Cruces	Wilfrido Massieu - Las Cruces	Troncal

Fuente: Elaboración propia.

Tabla III Diseño del sistema

R	ID	Name	Serv	Aux1	Long. Rev (Km)	Long Ruta Mod (Km)	T. ciclo Base (min)	T. ciclo (min)	Vel. Comer. Km/hr	Abord Modelo	Abord Ajusta	Carga Máx Base (andres)	Car Máx Mod HDM	Car Max Ajust Mod HDM	Pass/ día	Unidad tipo base	Unidad tipo	Nivel de ocup 80% (pass.)	Freq calc. con carga máx ajust	Freq. Calc Mod	Inter HDM (min/veh)	Freq AJUST HDM (Veh/h)	Flota Operat (veh)	Flota en oper (veh)	Flota de reser (veh)	Flota total (veh)
24	T024	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Troncal	T024	28.25	28.25	79.92	77.3	21.927555	2811	2811	745	745	745	39410.22	Autobús 90	B90	81	9.20	9.35	6.5	9	12	12	1	13
39	T039	Centro - Maxitúnel - Las Cruces	Troncal	T039	25.71	25.71	58.8	54.9	28.098361	3531	3531	2182	2182	2182	49504.62	Articulado	A	144	15.15	11.78	4	15	14	14	1	15
50	T050	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Troncal	T050	31.96	31.96	78.88	74	25.913514	5251	5251	2591	2591	2591	73619.02	Articulado	A	144	17.99	12.13	3.5	17.1	21	21	2	23
56	TA056	Centro-Praderas de Costa Azul	Troncal	TA056	19.12	19.12	63.44	52	22.061538	1358	1358	765	765	765	19039.16	Autobús 90	B90	81	9.44	10.63	6.5	9	8	8	1	9
32	TA082	Wilfrido Massieu - Las Cruces	Troncal	TA082	15.81	15.81	47.04	41	23.136585	1829	1829	673	673	673	25642.58	Autobús 90	B90	81	8.31	9.35	6.5	9	6	6	1	7

Fuente: Elaboración propia.

Anexo XIV Demanda por ruta troncal y auxiliar en hora de máxima demanda, hora valle y en un día hábil

Tabla 1 Demanda de rutas troncales y auxiliares en HMD (abordajes)

Ruta Troncal	1	2	3	4	5	
ID	T024	T039	T050	TA056	TA082	
Nombre	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Centro - Maxitúnel- Las Cruces	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Centro- Praderas de Costa Azul	Wilfrido Massieu - Las Cruces	
Servicio	Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Total
2011	2811	3531	5251	1358	1829	14780
2012	2833	3558	5291	1368	1843	14894
2013	2854	3586	5332	1379	1857	15008
2014	2876	3613	5373	1390	1872	15124
2015	2899	3641	5415	1400	1886	15241
2016	2921	3669	5456	1411	1901	15358
2017	2943	3697	5498	1422	1915	15476
2018	2966	3726	5541	1433	1930	15595
2019	2989	3754	5583	1444	1945	15715
2020	3012	3783	5626	1455	1960	15836
2021	3035	3813	5670	1466	1975	15958
2022	3058	3842	5713	1478	1990	16081
2023	3082	3871	5757	1489	2005	16205
2024	3106	3901	5802	1500	2021	16330
2025	3130	3931	5846	1512	2036	16456
2026	3154	3962	5891	1524	2052	16582
2027	3178	3992	5937	1535	2068	16710
2028	3203	4023	5982	1547	2084	16839
2029	3227	4054	6028	1559	2100	16968
2030	3252	4085	6075	1571	2116	17099
2031	3277	4116	6122	1583	2132	17231
2032	3302	4148	6169	1595	2149	17363
2033	3328	4180	6216	1608	2165	17497
2034	3353	4212	6264	1620	2182	17632
2035	3379	4245	6312	1632	2199	17767
2036	3405	4277	6361	1645	2216	17904
2037	3431	4310	6410	1658	2233	18042
2038	3458	4344	6459	1670	2250	18181
2039	3484	4377	6509	1683	2267	18321
2040	3511	4411	6559	1696	2285	18462

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Demanda de rutas troncales y auxiliares en hora valle (abordajes)

Ruta Troncal	1	2	3	4	5	
ID	T024	T039	T050	TA056	TA082	
Nombre	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Centro - Maxitúnel- Las Cruces	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Centro- Praderas de Costa Azul	Wilfrido Massieu - Las Cruces	
Servicio	Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Total
2011	2193	2754	4096	1059	1427	11528
2012	2209	2775	4127	1067	1438	11617
2013	2226	2797	4159	1076	1449	11707
2014	2244	2818	4191	1084	1460	11797
2015	2261	2840	4223	1092	1471	11888
2016	2278	2862	4256	1101	1482	11979
2017	2296	2884	4289	1109	1494	12071
2018	2314	2906	4322	1118	1505	12164
2019	2331	2928	4355	1126	1517	12258
2020	2349	2951	4389	1135	1529	12352
2021	2367	2974	4422	1144	1540	12447
2022	2386	2997	4456	1152	1552	12543
2023	2404	3020	4491	1161	1564	12640
2024	2422	3043	4525	1170	1576	12737
2025	2441	3066	4560	1179	1588	12835
2026	2460	3090	4595	1188	1601	12934
2027	2479	3114	4631	1198	1613	13034
2028	2498	3138	4666	1207	1625	13134
2029	2517	3162	4702	1216	1638	13235
2030	2537	3186	4738	1225	1650	13337
2031	2556	3211	4775	1235	1663	13440
2032	2576	3236	4812	1244	1676	13543
2033	2596	3260	4849	1254	1689	13648
2034	2616	3286	4886	1264	1702	13753
2035	2636	3311	4924	1273	1715	13859
2036	2656	3336	4962	1283	1728	13965
2037	2677	3362	5000	1293	1741	14073
2038	2697	3388	5038	1303	1755	14181
2039	2718	3414	5077	1313	1768	14290
2040	2739	3440	5116	1323	1782	14400

Fuente: Elaboración propia.

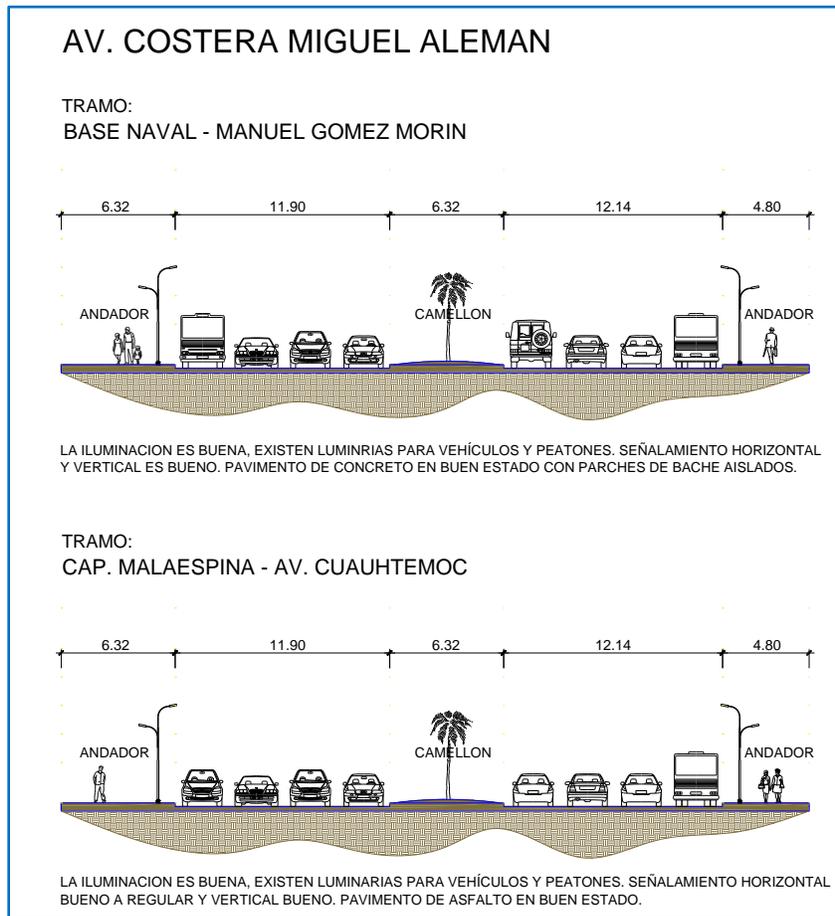
Tabla 3 Demanda de rutas troncales y auxiliares en día hábil (abordajes)

Ruta Troncal	1	2	3	4	5	
ID	T024	T039	T050	TA056	TA082	
Nombre	Zócalo - Garita x Maxitúnel - Las Cruces	Centro - Maxitúnel- Las Cruces	Centro - Cruces x Maxitúnel - Coloso	Centro- Praderas de Costa Azul	Wilfrido Massieu - Las Cruces	
Servicio	Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Total
2011	39410	49505	73619	19039	25643	207216
2012	39714	49886	74186	19186	25840	208811
2013	40019	50270	74757	19333	26039	210419
2014	40328	50657	75333	19482	26239	212039
2015	40638	51047	75913	19632	26442	213672
2016	40951	51440	76497	19784	26645	215317
2017	41266	51836	77086	19936	26850	216975
2018	41584	52235	77680	20089	27057	218646
2019	41904	52638	78278	20244	27265	220329
2020	42227	53043	78881	20400	27475	222026
2021	42552	53451	79488	20557	27687	223736
2022	42880	53863	80100	20715	27900	225458
2023	43210	54278	80717	20875	28115	227194
2024	43543	54696	81339	21036	28331	228944
2025	43878	55117	81965	21198	28550	230707
2026	44216	55541	82596	21361	28769	232483
2027	44556	55969	83232	21525	28991	234273
2028	44899	56400	83873	21691	29214	236077
2029	45245	56834	84519	21858	29439	237895
2030	45593	57272	85169	22026	29666	239727
2031	45945	57713	85825	22196	29894	241573
2032	46298	58157	86486	22367	30124	243433
2033	46655	58605	87152	22539	30356	245307
2034	47014	59056	87823	22713	30590	247196
2035	47376	59511	88499	22887	30826	249099
2036	47741	59969	89181	23064	31063	251017
2037	48108	60431	89868	23241	31302	252950
2038	48479	60896	90559	23420	31543	254898
2039	48852	61365	91257	23601	31786	256861
2040	49228	61838	91959	23782	32031	258839

Fuente: Elaboración propia.

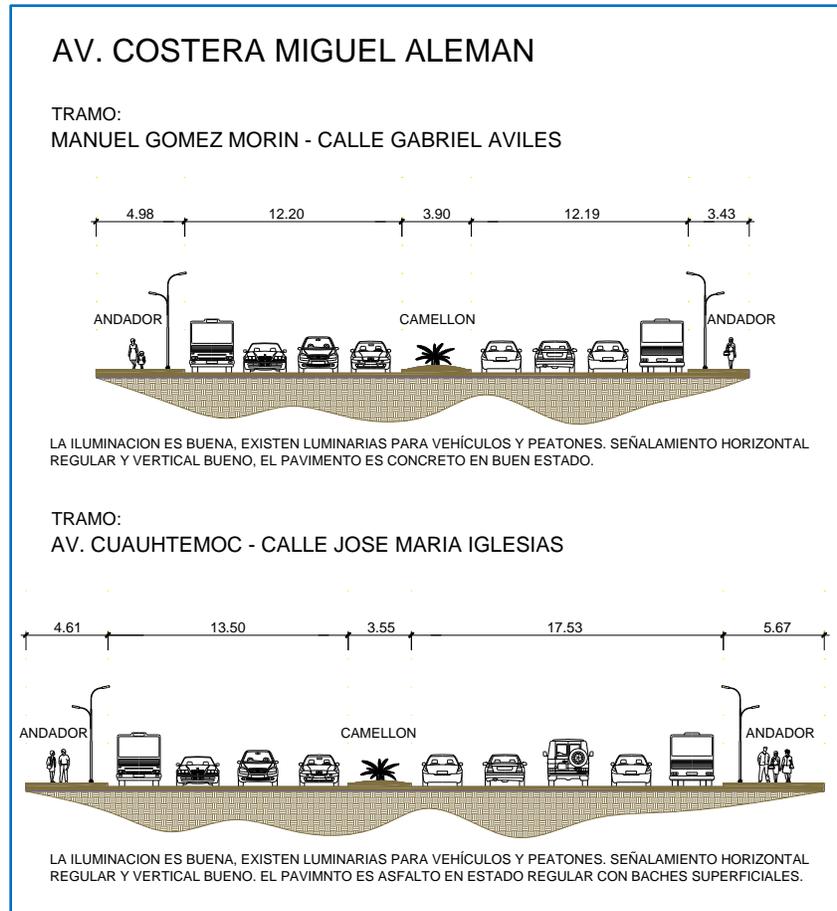
Anexo XV Secciones transversales de las principales vialidades de la ZMA

Figura I



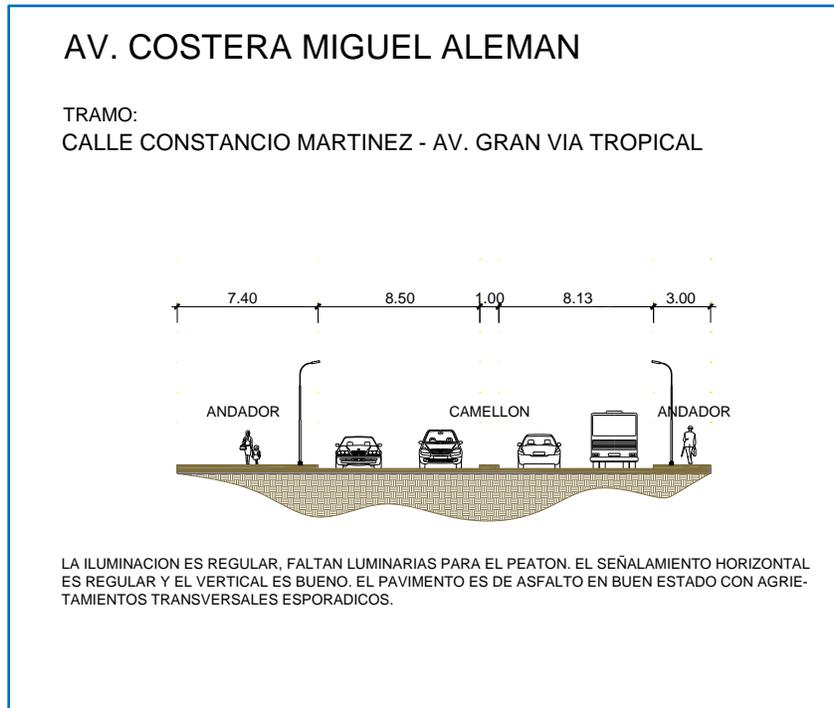
Fuente: Elaboración propia.

Figura II



Fuente: Elaboración propia.

Figura III

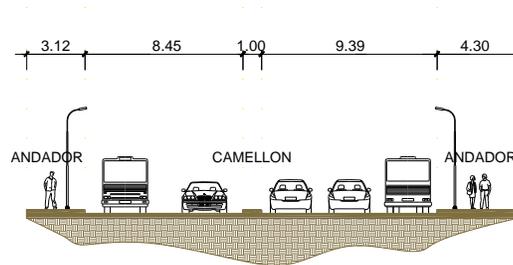


Fuente: Elaboración propia.

Figura IV

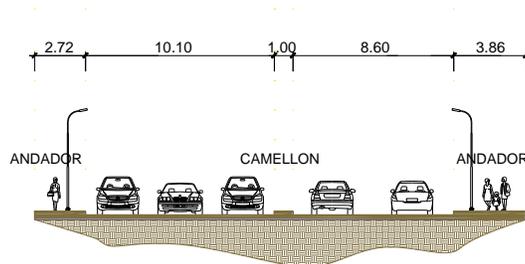
AVENIDA CUAUHTEMOC

TRAMO:
AV. COSTERA MIGUEL ALEMAN - CALLE JESUS CARRANZA



LA ILUMINACION ES REGULAR, FALTAN LUMINARIAS PARA PEATONES. EL PAVIMENTO ES DE CONCRETO EN ESTADO REGULAR, EXISTEN AGRIETAMIENTOS LONGITUDINALES Y DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL EL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL ES REGULAR Y EL VERTICAL BUENO.

TRAMO:
CALLE ROBERTO POSADA - CALLE EDUARDO MENDOZA



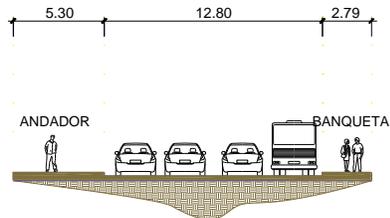
LA ILUMINACION ES REGULAR, FALTAN LUMINARIAS PARA PEATONES. EL PAVIMENTO ES DE CONCRETO EN ESTADO REGULAR, EXISTEN AGRIETAMIENTOS LONGITUDINALES Y DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL EL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL ES REGULAR Y EL VERTICAL BUENO.

Fuente: Elaboración propia.

Figura V

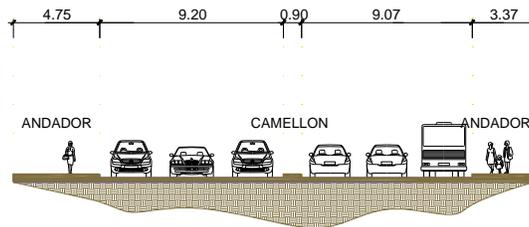
AVENIDA CUAUHTEMOC

TRAMO:
CALLE AQUILES SERDAN - CALLE HUMBOLD



LA ILUMINACION ES MALA, NO EXISTEN LUMINARIAS. EL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL ES REGULAR Y EL VERTICAL REGULAR. EL PAVIMENTO ES ASFALTO EN ESTADO REGULAR CON FISURAS DE PIEL DE COCODRILO.

TRAMO:
VELAZQUEZ DE LEON - DIEGO HURTADO DE MENDOZA



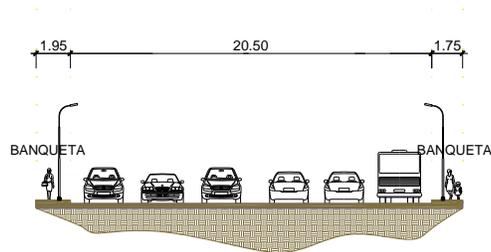
LA ILUMINACION ES MALA, NO EXISTEN LAS SUFICIENTES LUMINARIAS. EL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL ES MALO Y EL VERTICAL BUENO. EL PAVIMENTO ES DE ASFALTO EN ESTADO REGULAR, EXISTEN FISURAS DE PIEL DE COCODRILO.

Fuente: Elaboración propia.

Figura VI

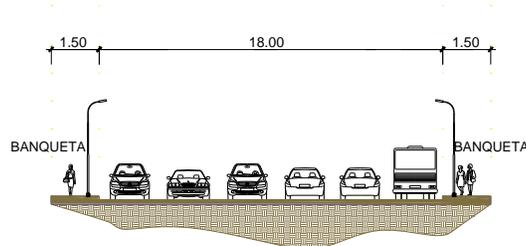
AVENIDA CUAUHEMOC

TRAMO:
CALLE ARTICULO 27 - CALLE BERNAL DIAZ DEL CASTILLO



LA ILUMINACION ES BUENA, LAS LUMINARIAS SON COMPARTIDAS PARA AUTOS Y PEATONES. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL REGULAR Y VERTICAL BUENO. PAVIMENTO DE ASFALTO EN BUEN ESTADO.

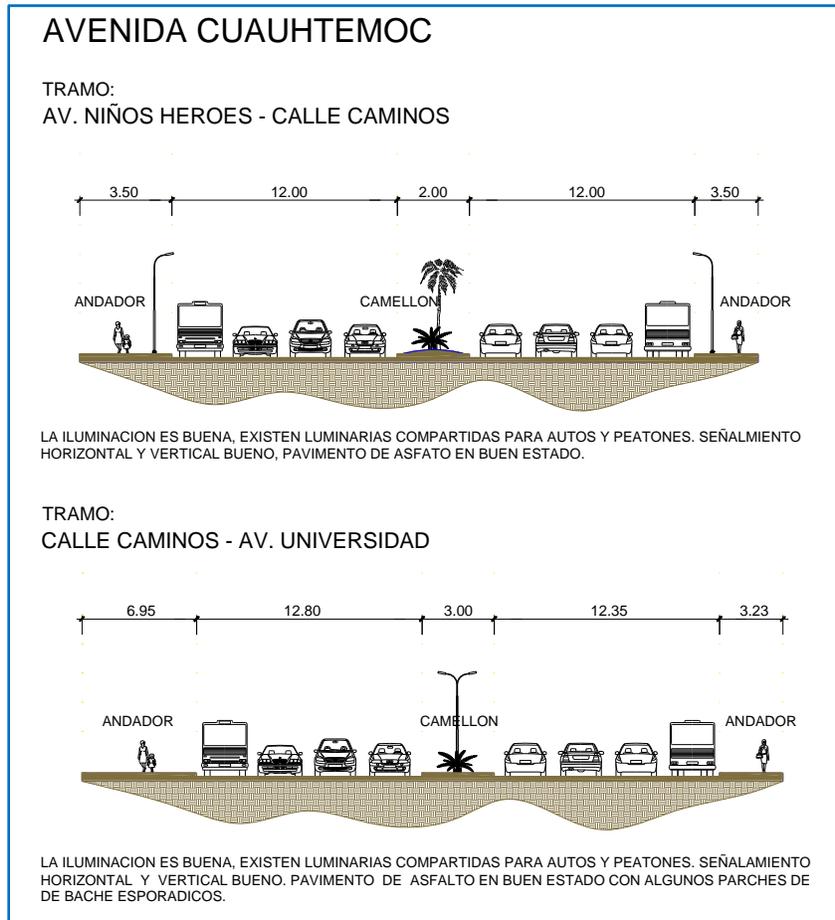
TRAMO:
CALLE BERNAL DIAZ - CALLE PLAN DE AYALA



LA ILUMINACION ES BUENA, LAS LUMINARIAS SON COMPARTIDAS PARA AUTOS Y PEATONES. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL REGULAR Y VERTICAL BUENO. PAVIMENTO DE ASFALTO EN BUEN ESTADO.

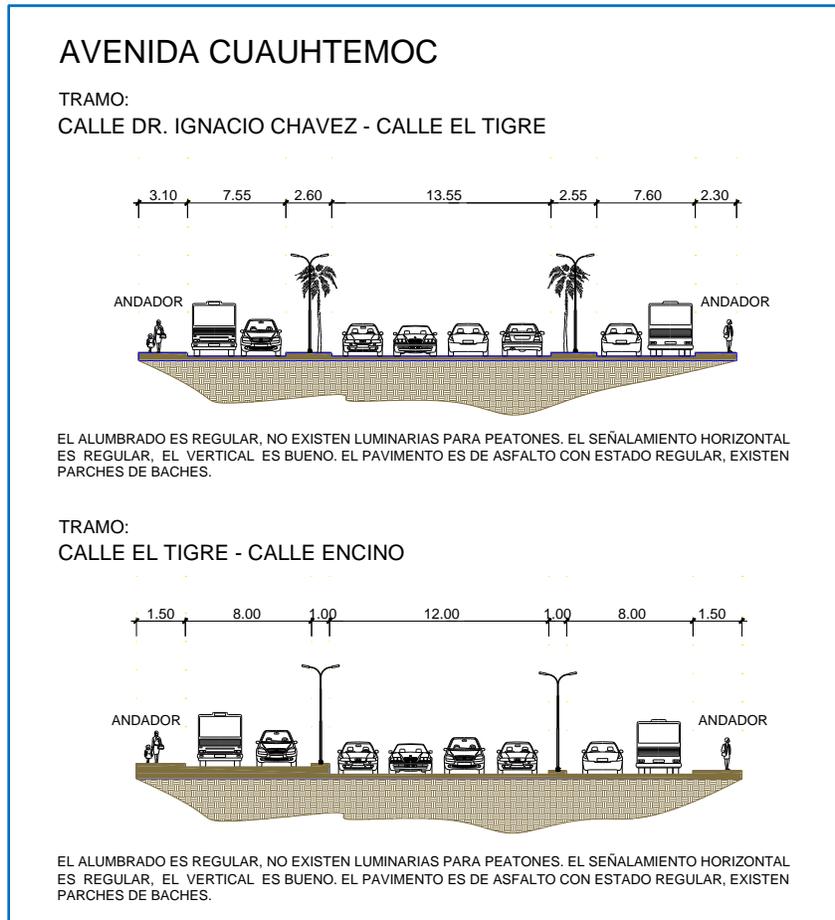
Fuente: Elaboración propia.

Figura VII



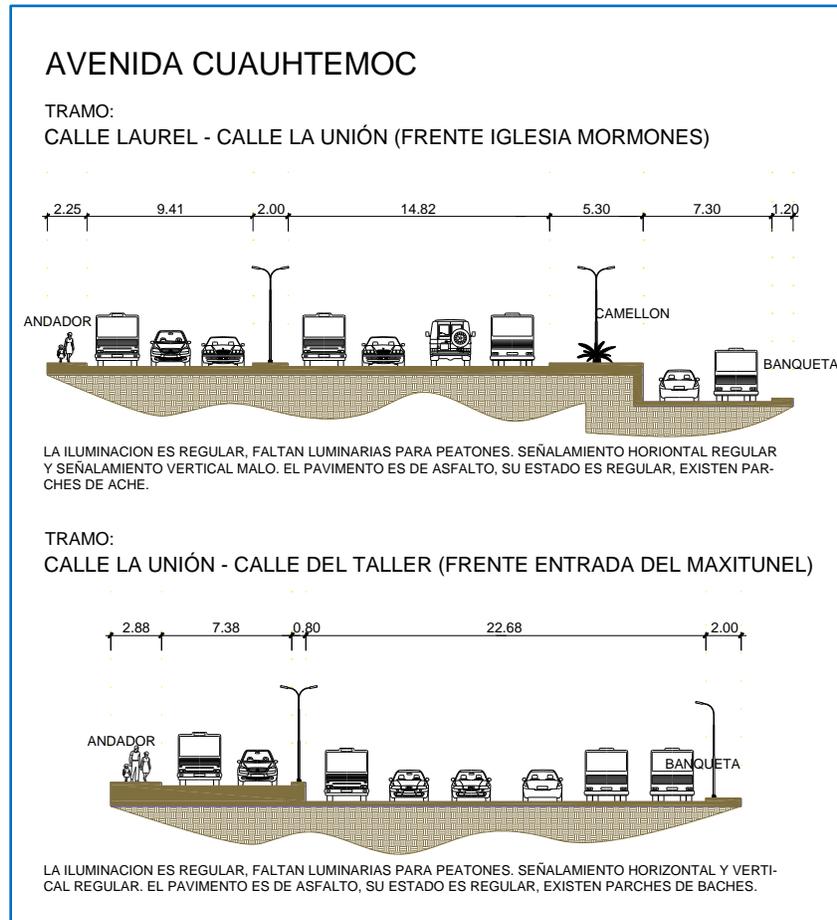
Fuente: Elaboración propia.

Figura VIII



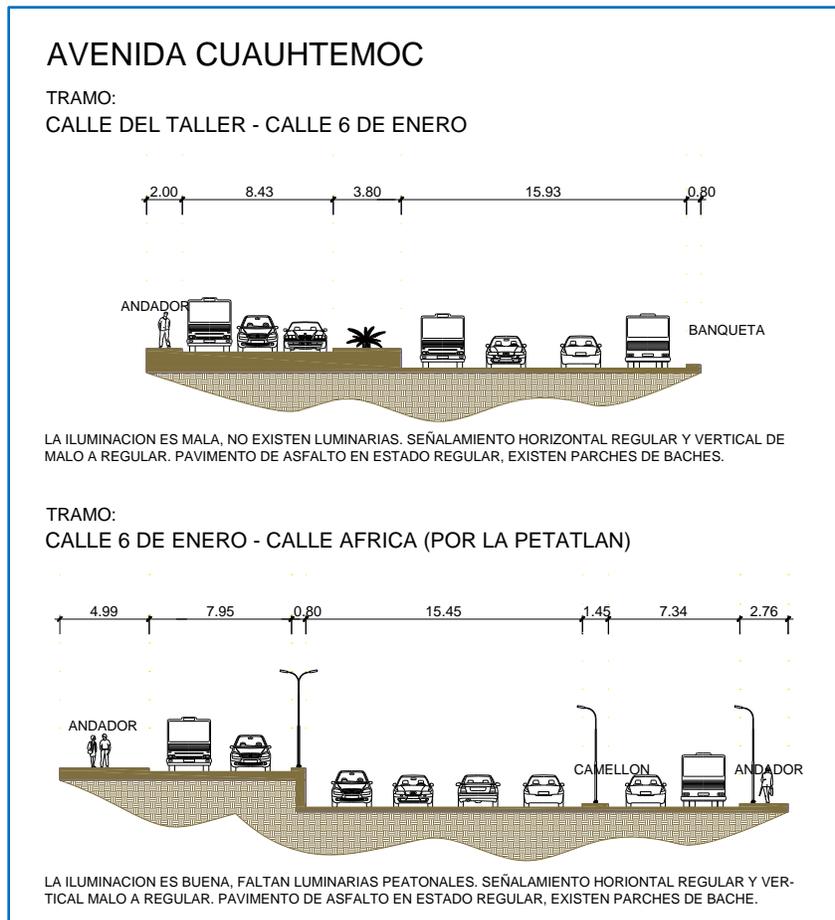
Fuente: Elaboración propia.

Figura IX



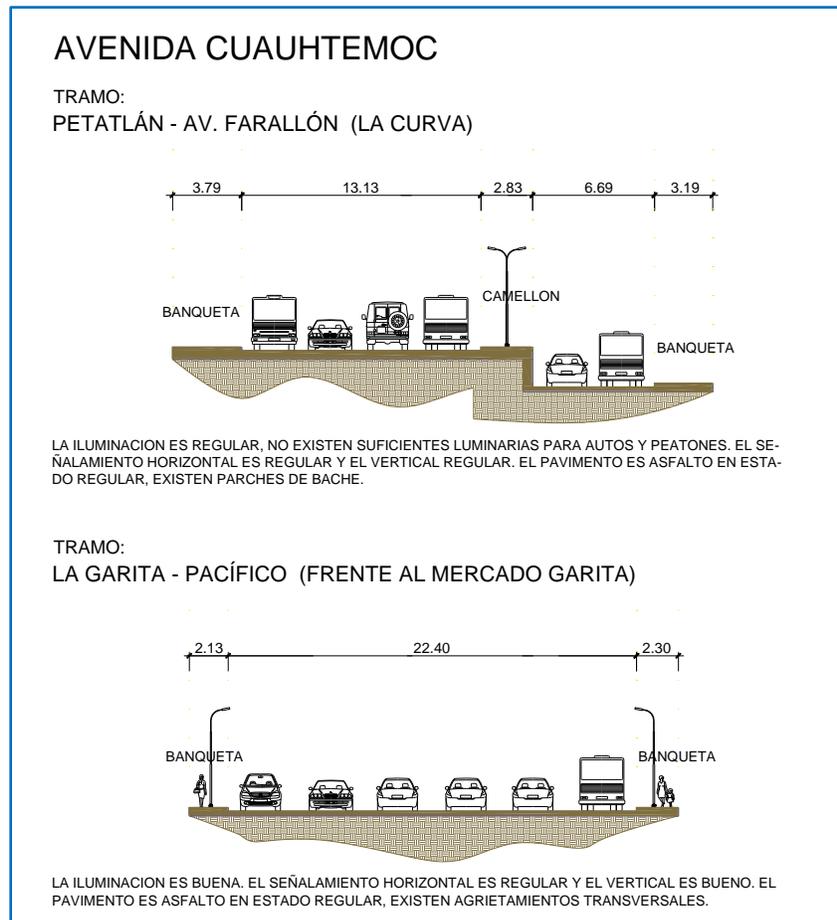
Fuente: Elaboración propia.

Figura X



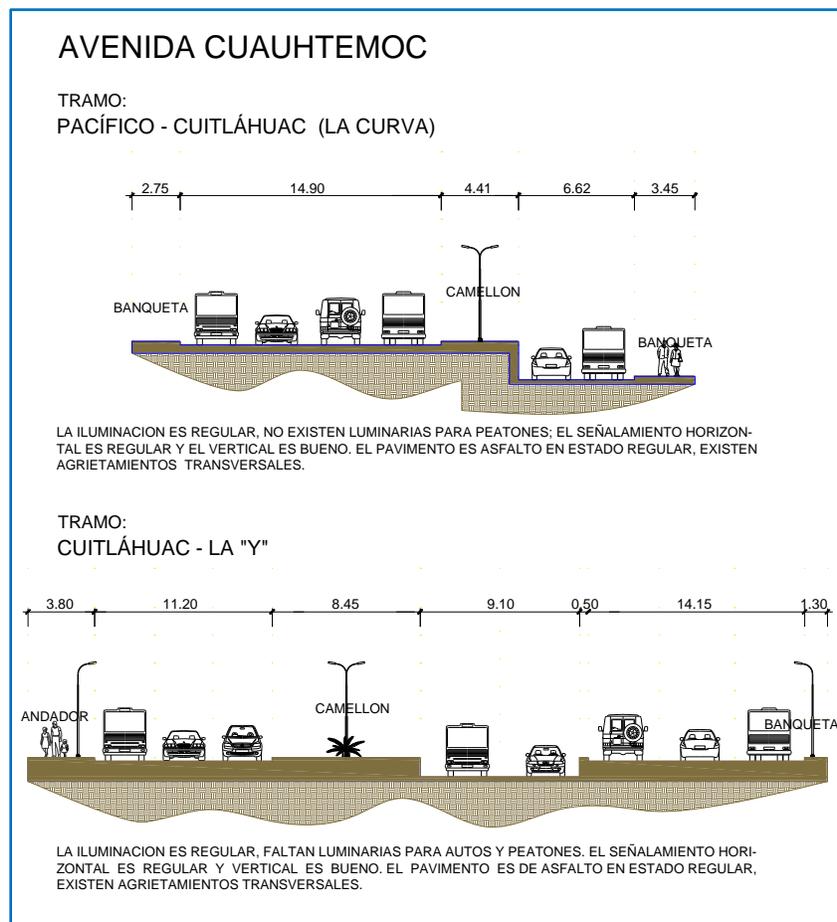
Fuente: Elaboración propia.

Figura XI



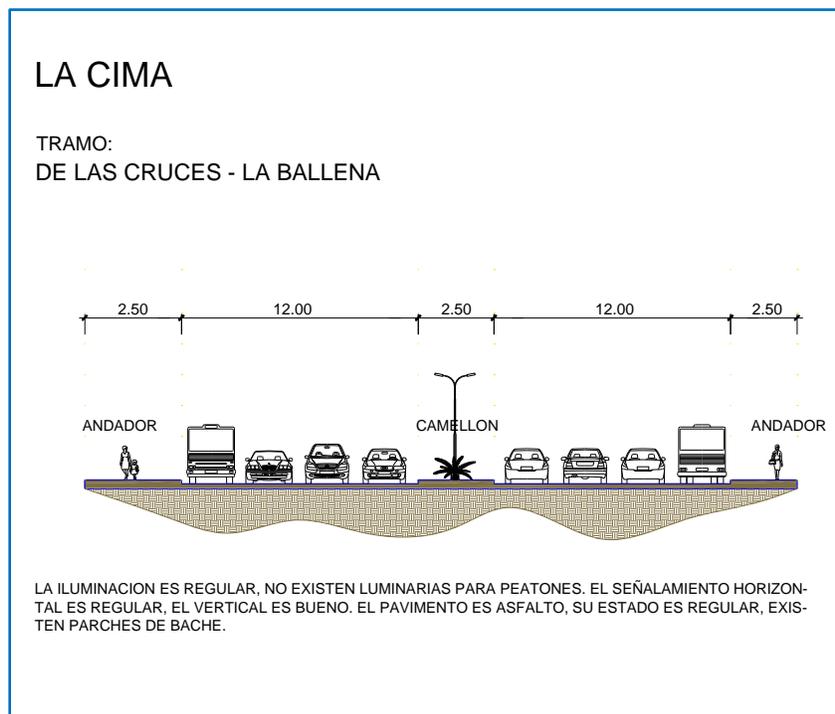
Fuente: Elaboración propia.

Figura XII



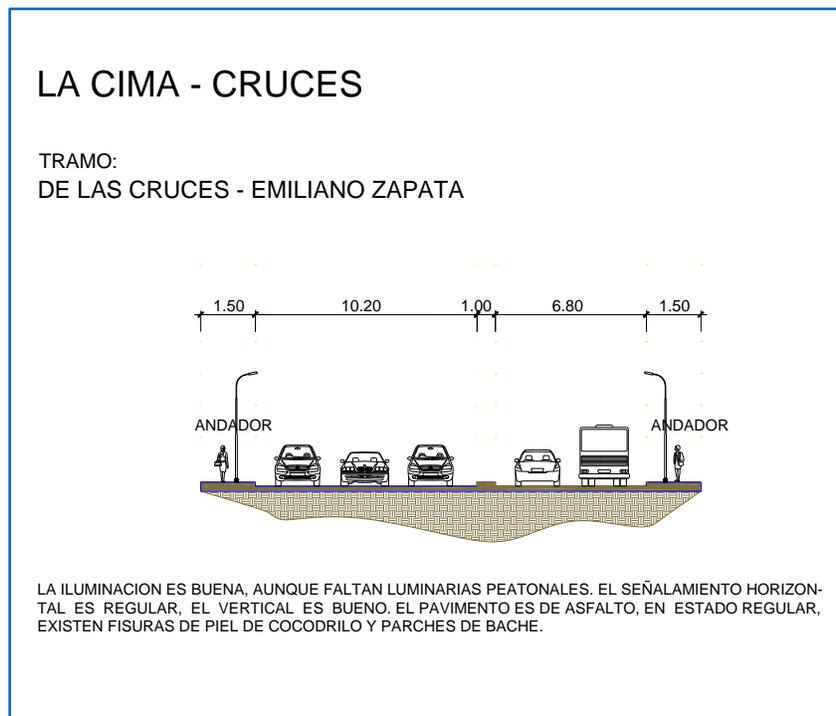
Fuente: Elaboración propia.

Figura XIII



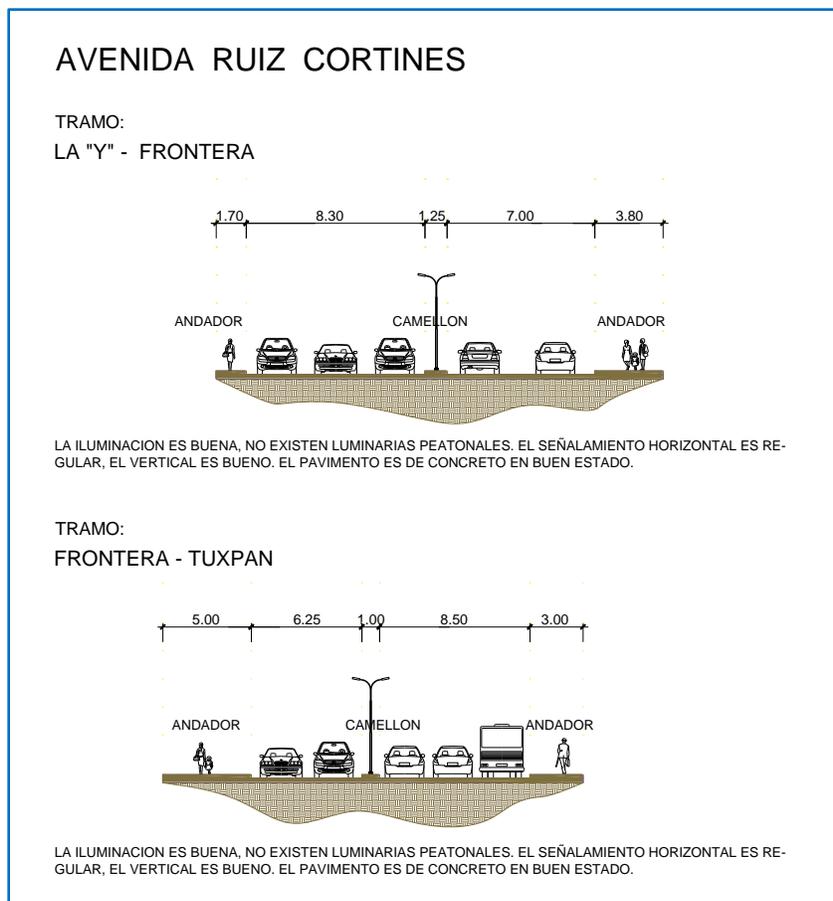
Fuente: Elaboración propia.

Figura XIV



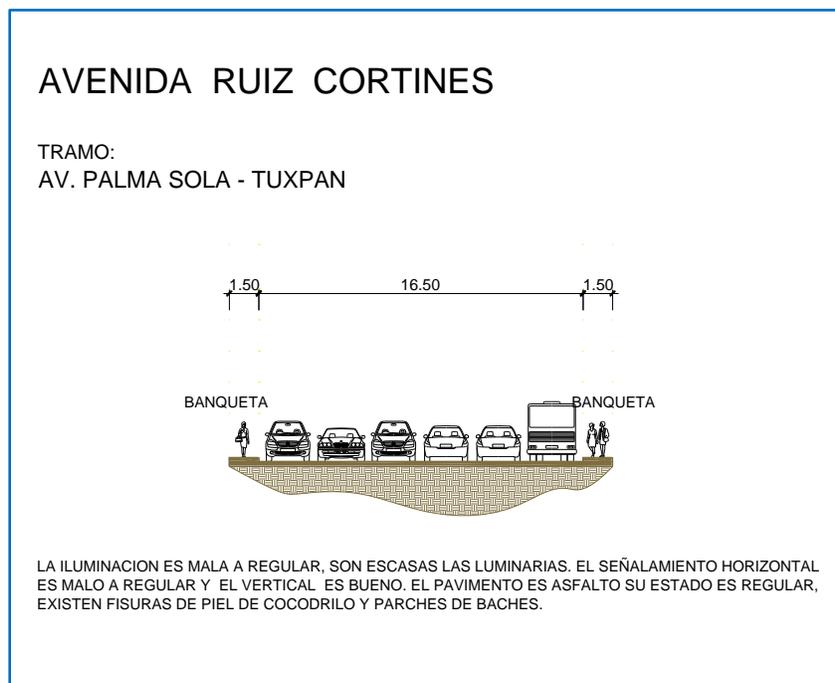
Fuente: Elaboración propia.

Figura XV



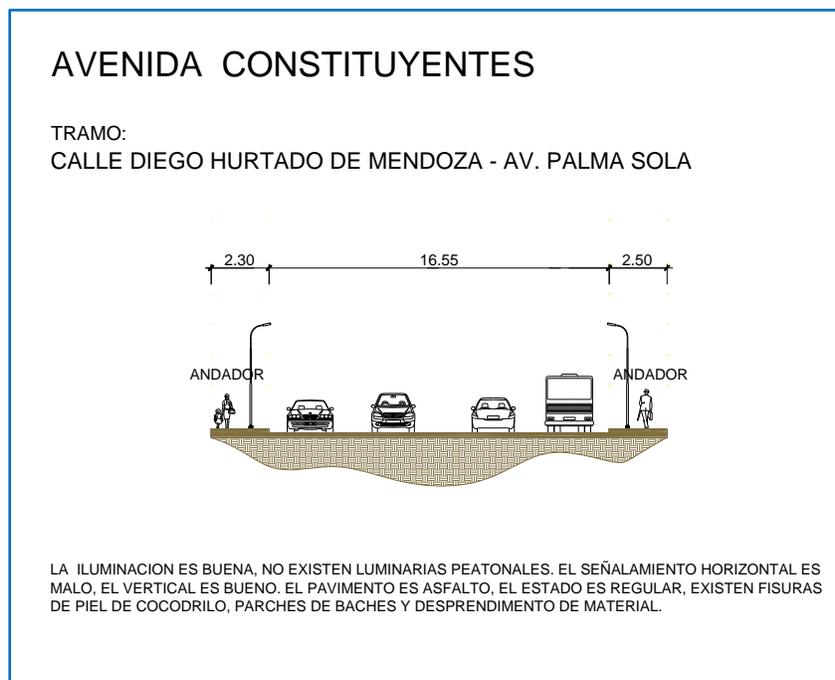
Fuente: Elaboración propia.

Figura XVI



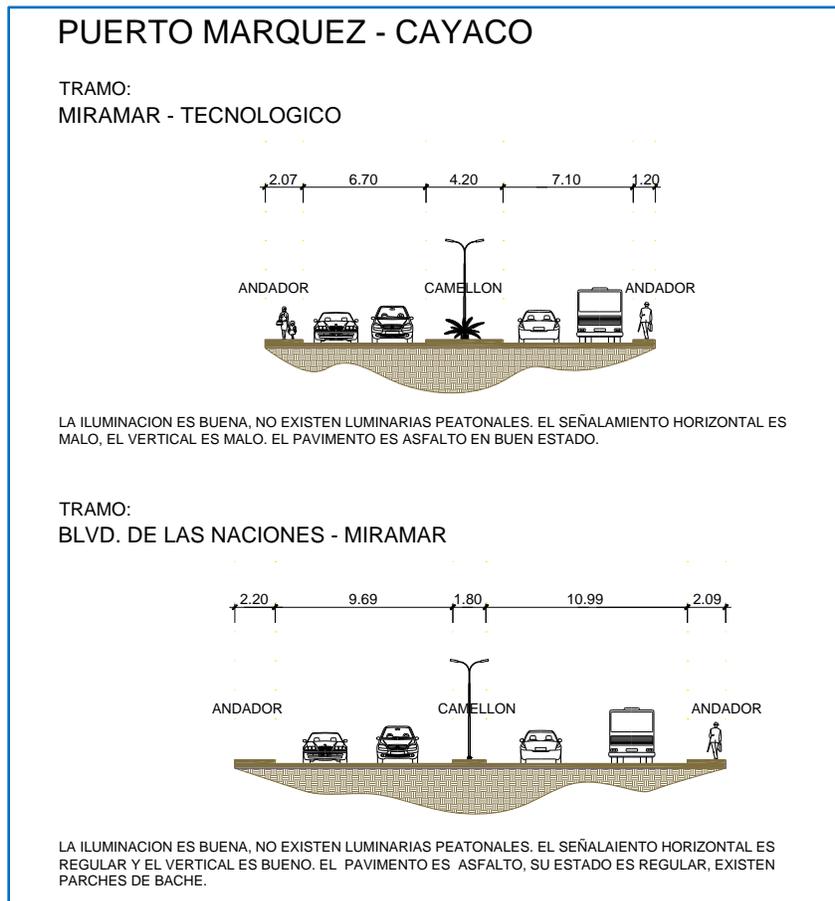
Fuente: Elaboración propia.

Figura XVII



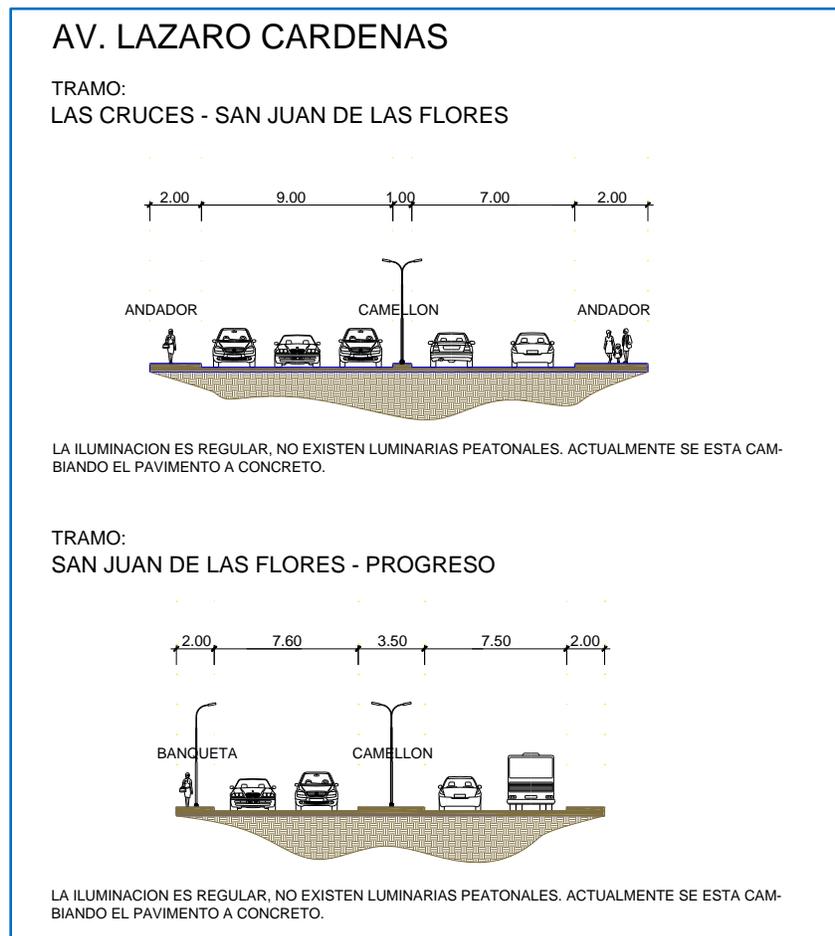
Fuente: Elaboración propia.

Figura XVIII



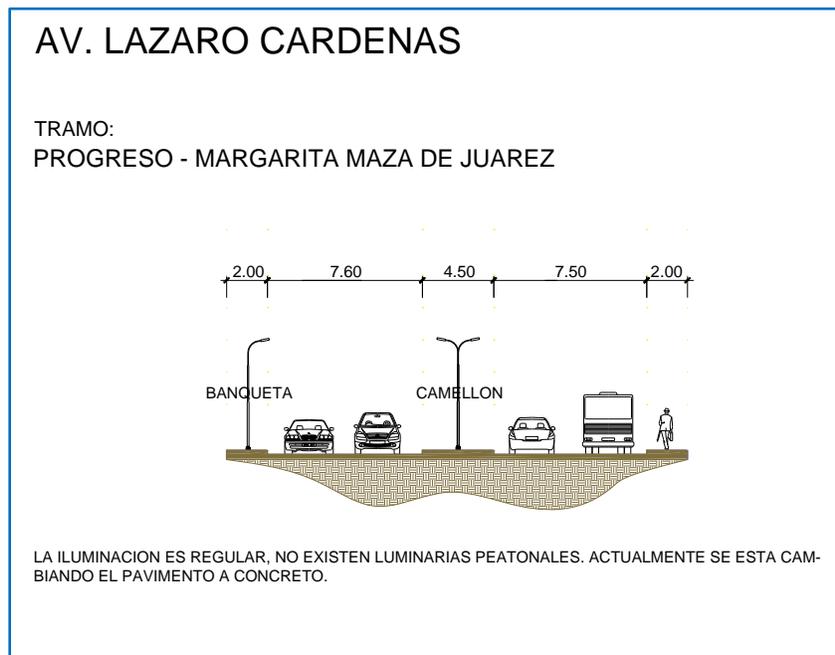
Fuente: Elaboración propia.

Figura XIX



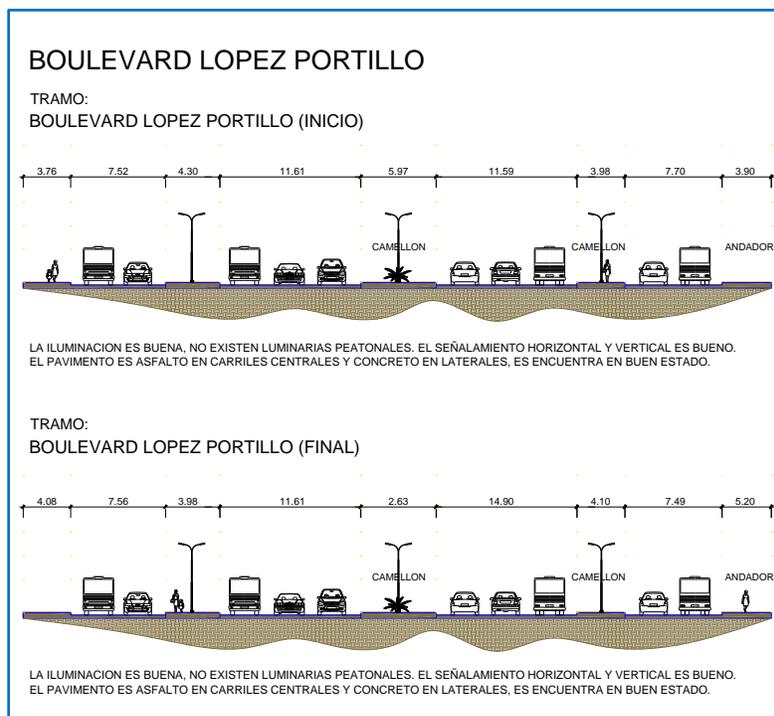
Fuente: Elaboración propia.

Figura XX



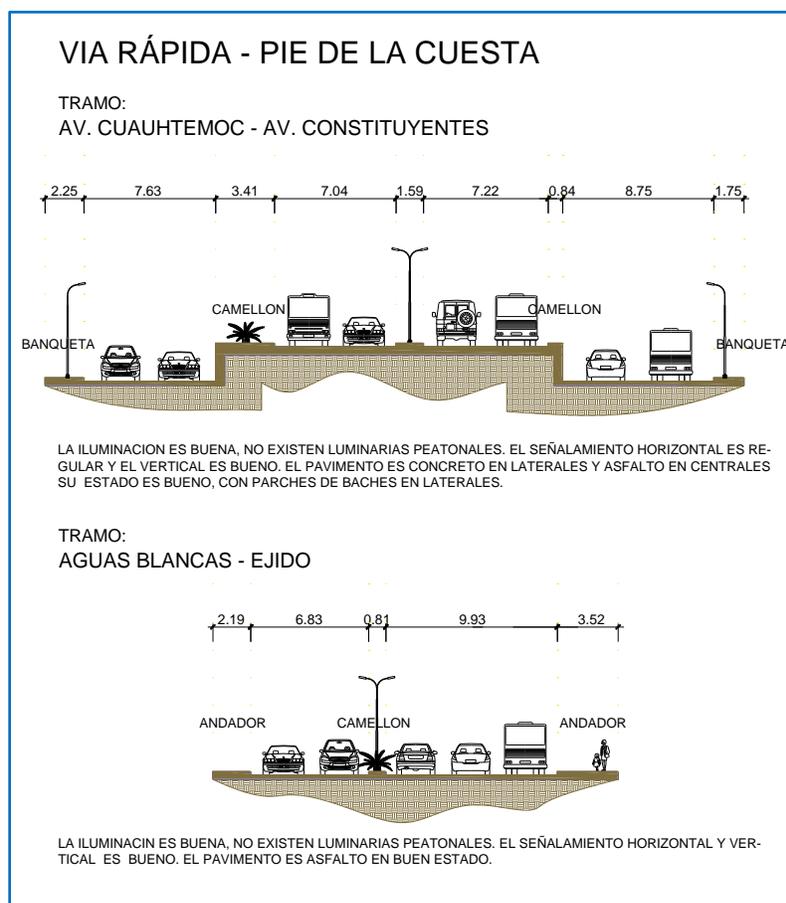
Fuente: Elaboración propia.

Figura XXI



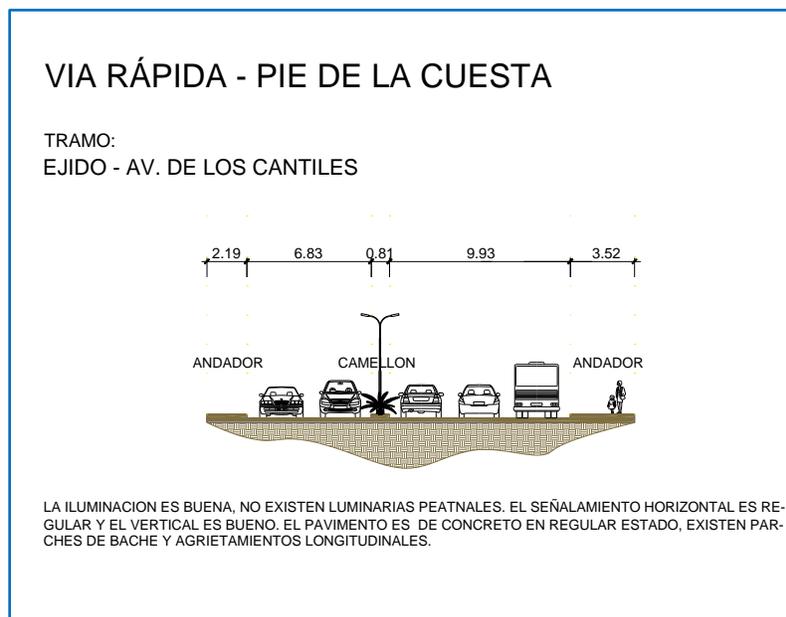
Fuente: Elaboración propia.

Figura XXII



Fuente: Elaboración propia.

Figura XXIII



Fuente: Elaboración propia.

Anexo XVI Red de transporte público y sus características operacionales – Situación Actual

Tabla I Características de las rutas de transporte público de la situación actual de la ZMA

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/ Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
1	Centro - Ciudad Renacimiento	Autobús	22	27.42	91.98	17.89	1222	17,132	776	72%	X
2	Caleta - Niños Héroes - Florida	Autobús	12	15.44	74.93	12.36	407	5,706	183	63%	X
3	Caleta - Granjas de Mozimba	Microbús	40	18.41	101.06	10.93	858	12,029	312	53%	X
4	Caleta - "Y"	Autobús	36	21.60	131.68	9.84	1200	16,824	294	66%	
5	Caleta - Hornos - Base	Autobús	13	22.39	72.67	18.49	254	3,561	74	33%	X
6	Caleta - Hornos - Base	Autobús	46	22.39	84.17	15.96	1792	25,124	608	55%	
7	Caleta - Vallarta - Florida	Autobús	7	14.99	79.97	11.25	56	785	23	22%	X
8	Caleta - Potrerillo	Microbús	13	18.65	100.86	11.09	244	3,421	80	68%	X
9	Centro - Arroyo seco	Autobús	18	28.93	92.44	18.78	900	12,618	590	69%	X
10	Centro - Morelos Reforma	Autobús	13	9.47	56.22	10.11	300	4,206	120	38%	
11	Caleta - Infonavit Alta Progreso	Autobús	9	18.75	95.33	11.80	119	1,668	35	46%	X
12	Caleta - C. Río - Base	Autobús	40	23.50	94.27	14.96	620	8,692	200	40%	X
13	Centro - Pedregoso	Autobús	20	31.28	108.77	17.26	562	7,879	180	72%	
14	Centro - Balcones al mar	Autobús	3	16.14	71.92	13.47	35	491	21	27%	
15	Caleta - Universidad - Cumbres	Autobús	2	21.69	109.49	11.89	78	1,094	26	60%	X
16	Caleta - 1 de Mayo	Autobús	22	24.91	137.26	10.89	811	11,370	251	78%	X
17	Centro - la Venta	Autobús	16	29.37	130.38	13.52	532	7,459	134	68%	X
18	Centro - Sta. Cecilia	Autobús	7	11.00	64.91	10.17	195	2,734	81	37%	
19	Caleta - Garita - Cumbres	Autobús	6	22.50	105.09	12.85	156	2,187	49	60%	X
20	Caleta - Módulo Fovissste	Autobús	10	16.92	83.59	12.15	99	1,388	56	25%	X
21	Centro - Palmas - Muro	Autobús	17	24.20	100.54	14.44	282	3,954	108	43%	

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
22	Centro - San Isidro	Autobús	15	30.75	113.73	16.22	295	4,136	136	57%	
23	Centro - Coloso	Autobús	25	33.20	108.22	18.41	1089	15,268	552	93%	X
24	Centro - Garita - Vacacional	Autobús	64	29.28	107.27	16.38	1731	24,269	594	61%	X
25	Centro - María de la O	Autobús	8	11.04	89.00	7.44	208	2,916	93	40%	
26	Centro - Santa Cruz	Autobús	7	10.62	66.98	9.51	96	1,346	36	25%	
27	Cda. de Tambuco - la canasta	Pick-up	2	2.66	14.79	10.80	46	645	21	43%	
28	Gasolinera Caleta - Paseo de los presos	Combi/van	3	3.87	10.04	23.12	36	505	20	26%	
29	Caleta - Ensenada de los presos	Pick-up	1	5.69	15.89	21.49	36	505	22	33%	
30	Av. las playas - Costa grande	Pick-up	6	3.48	21.46	9.73	66	925	44	45%	
31	Centro - Sector 6	Autobús	20	25.29	88.37	17.17	894	12,534	617	69%	X
32	Centro - Palma sola	Microbús	7	8.81	71.49	7.39	119	1,668	71	44%	
33	Centro - Azteca - Almendros	Autobús	13	26.16	98.78	15.89	548	7,683	154	70%	
34	Centro - Azteca - Colorines	Autobús	10	24.10	90.30	16.01	250	3,505	93	48%	
35	Centro - Azteca - Miramar	Autobús	9	28.56	108.77	15.75	218	3,056	73	56%	
36	Centro - Azteca - Membrillo	Autobús	2	24.05	87.37	16.52	80	1,122	16	61%	
37	Centro - Azteca - Mangos	Autobús	13	25.56	98.32	15.60	460	6,449	187	71%	
38	Centro - Playas luces	Autobús	16	24.90	109.91	13.59	432	6,057	132	66%	
39	Centro - Zapata	Autobús	24	26.39	83.52	18.96	1104	15,478	752	71%	X
40	Centro - Calle 13	Autobús	13	12.30	66.07	11.17	324	4,542	204	42%	
41	Centro - Palmas - Tehuacan	Autobús	13	23.19	97.87	14.22	355	4,977	158	55%	
42	Centro - San Isidro Ampliación	Autobús	15	30.09	112.74	16.01	351	4,921	140	67%	
43	Acapulco - Xaltianguis	Autobús	6	29.29	108.17	16.25	123	1,724	50	47%	X
44	Circuito Renacimiento	Microbús	12	8.29	38.94	12.77	168	2,355	105	21%	X

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
45	Garita-Base	Sedán	29	10.80	37.18	17.42	170	2,383	110	47%	X
46	Mod. Ruíz Cortínez - Barrio chino	Pick-up	1	3.42	23.78	8.63	85	1,192	45	47%	
48	Santa Cruz - Gpe. Victoria	Pick-up	1	3.23	17.39	11.13	98	1,374	40	68%	
49	Santa Cruz - Palma sola	Pick-up	6	4.08	17.89	13.68	89	1,248	32	49%	
50	Centro - Cruces - Coloso	Sedán	108	34.72	85.72	24.31	330	4,627	120	92%	X
51	Centro - Costera - Coloso	Sedán	110	44.49	99.33	26.87	352	4,935	139	92%	
52	Centro - Colosio	Sedán	149	40.98	76.37	32.19	484	6,786	217	81%	
53	Centro - Pedregoso	Sedán	29	28.44	72.98	23.38	64	897	28	66%	
54	Centro - Pedregoso	Sedán	6	29.27	86.80	20.23	9	126	4	69%	
55	Centro - Jardín	Sedán	8	23.19	97.87	14.22	19	266	8	51%	
56	Centro - Praderas de Costa Azul	Autobús	13	18.62	85.82	13.02	332	4,655	124	43%	X
57	Centro - Coloso	Autobús	25	44.75	138.86	19.34	702	9,842	294	60%	
58	Centro - Puerto Marqués	Autobús	2	34.25	109.78	18.72	64	897	26	49%	
59	Centro - Hospital - Coloso	Autobús	15	40.53	188.69	12.89	462	6,477	144	59%	X
60	Centro - Colosio	Autobús	8	44.01	121.66	21.71	244	3,421	114	63%	
61	Centro - Hospital - Vacacional retorno	Autobús	35	29.86	116.17	15.42	1027	14,399	390	79%	X
62	Centro - Hospital - Zapata	Autobús	18	29.24	127.13	13.80	494	6,926	188	63%	X
63	Centro - Hospital - Rena	Autobús	18	30.20	149.59	12.11	425	5,959	115	65%	X
64	Ruíz Cortínez - Base lince	Pick-up	1	3.35	27.54	7.29	166	2,327	56	77%	
65	Ruíz Cortínez - Col. Gro. es primero	Pick-up	2	3.35	27.54	7.29	139	1,949	47	77%	
66	Ruíz Cortínez - Col. Panorámica	Pick-up	3	2.08	24.74	5.05	129	1,809	43	71%	
67	Ruíz Cortínez - Base	Sedán	14	13.53	60.24	13.48	125	1,753	45	69%	X
68	Centro - Morelos Mirador Sta.	Autobús	8	12.09	69.44	10.44	249	3,491	143	38%	

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
Cruz											
69	Centro - Calle 8; 15; 16	Autobús	10	14.04	68.12	12.36	172	2,411	70	44%	
70	Costera - Cumbres de Llano largo	Sedán	18	10.66	36.73	17.42	80	1,122	40	67%	
71	Escénica - Joyas de Brisamar	Sedán	4	2.09	6.43	19.52	54	757	33	44%	
72	Icacos - Guitarrón	Sedán	8	7.18	21.80	19.76	70	981	28	97%	
73	Icacos - Zona Militar nº IX	Pick-up	3	2.87	17.96	9.58	63	883	25	44%	
74	Ruíz Cortínez - Col. Altamira	Pick-up	2	1.26	17.32	4.38	32	449	14	30%	
75	Victoria - Mangos	Pick-up	2	1.67	25.02	4.01	55	771	22	51%	
76	Ruíz Cortínez - Victoria	Pick-up	2	2.58	13.81	11.21	84	1,178	32	58%	
77	Constituyentes - Mirador	Pick-up	2	5.22	23.27	13.45	47	659	23	44%	
78	Cici - Balcones de Costa Azul	Pick-up	3	3.20	29.33	6.55	66	925	32	45%	
79	Cici - Piedra del chivo	Pick-up	1	6.11	29.15	12.57	14	196	7	38%	
80	Cici - Hermenegildo Galeana	Pick-up	5	6.33	22.49	16.89	134	1,879	46	62%	
81	Base - Zapata	Autobús	18	32.24	122.25	15.82	382	5,356	230	59%	X
82	Base - Renacimiento	Autobús	20	33.49	140.08	14.34	649	9,099	313	71%	X
83	Garita - Chinameca	Pick-up	3	4.17	20.65	12.12	66	925	27	45%	
84	Marroquín - Bocamar	Pick-up	4	2.67	24.41	6.57	185	2,594	49	73%	
85	Marroquín - Alianza Popular	Pick-up	4	3.11	27.59	6.77	250	3,505	90	69%	
86	Cuauhtémoc - Hospitales	Pick-up	13	3.61	15.74	13.75	477	6,688	227	60%	
87	Cuauhtémoc - Ruíz Cortínez	Sedán	13	4.66	20.26	13.81	150	2,103	60	69%	
88	Centro - Hospital - Sinaí - Sector 6	Autobús	12	32.54	171.84	11.36	495	6,940	132	76%	X
89	Centro - Hospital - Venta	Autobús	16	33.63	113.60	17.76	62	869	33	48%	X
90	Mod. Ruíz Cortínez - Centro de Salud	Pick-up	4	3.42	23.78	8.63	170	2,383	90	47%	

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
91	Mod. Ruíz Cortínez - Zapotillo	Pick-up	1	3.42	17.96	11.43	43	603	25	40%	
92	Ruíz Cortínez - Fco. Villa - Rev. del sur	Pick-up	2	2.40	20.16	7.13	48	673	35	44%	
93	Acapulco - Coyuca	Sedán	20	28.44	72.98	23.38	56	785	25	66%	
94	Acapulco - Coyuca	Combi/van	64	28.44	72.98	23.38	402	5,636	180	66%	
95	Acapulco - Barra	Sedán	15	21.61	61.91	20.95	24	336	12	67%	
96	Centro - Pedregoso	Sedán	13	29.27	86.80	20.23	9	126	4	69%	
97	Centro - Jardín - San Isidro - Pedregoso	Sedán	2	31.28	108.77	17.26	9	126	3	67%	
98	Centro - la Venta	Sedán	32	32.26	115.19	16.80	103	1,444	40	78%	X
99	Centro - Real Hacienda	Sedán	203	29.29	108.17	16.25	53	743	21	44%	X
100	Centro - Ciudad Renacimiento	Sedán	179	27.44	68.68	23.98	540	7,571	260	75%	X
101	Centro - Zapata	Sedán	65	27.64	87.21	19.02	200	2,804	104	64%	X
102	Cruces Sector 6 Izazaga	Pick-up	9	10.64	65.47	9.75	154	2,159	75	85%	X
103	Cruces - Tres Postes	Pick-up	2	12.32	58.06	12.73	60	841	19	82%	X
104	Cruces - La Ceiba	Pick-up	7	9.87	44.43	13.33	55	771	17	31%	X
105	Zapata - Simón Bolívar X Balanza	Pick-up	14	6.20	31.58	11.77	187	2,622	47	52%	X
106	Loma Bonita - Av. Del Tanque - Providencia	Pick-up	7	2.03	25.74	4.74	92	1,290	51	64%	
107	20 de Noviembre - Vicente Guerrero	Pick-up	21	1.85	14.85	7.48	40	561	23	16%	
108	Bancos - Frontera	Pick-up	7	5.74	45.51	7.57	57	799	16	53%	X
109	I.M.S.S. - Radio Koko Por Calle Puebla	Pick-up	16	4.91	20.28	14.52	77	1,080	51	31%	X
110	I.M.S.S. - Radio Koko por Calle José López Portillo	Pick-up	15	4.91	20.28	14.52	88	1,234	59	31%	X
111	La Cima - 1 de Mayo - Lázaro Cardenas	Pick-up	13	1.46	21.62	4.06	147	2,061	86	58%	
112	La Cima - Carabalí - Loma Larga	Pick-up	14	8.01	71.22	6.75	220	3,084	114	87%	

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
113	Lázaro Cardenas - Benito Juárez	Sedán	2	2.48	16.69	8.92	13	182	8	36%	
114	Cruces - Secto 6 - Flores Magón	Pick-up	5	9.14	51.72	10.60	72	1,009	27	50%	X
115	Cruces - Sector 6 - C.N.C. - Fidel Velazquez	Pick-up	32	10.99	43.33	15.22	475	6,660	195	88%	X
116	Cruces - Sector 6 - Jacarandas	Pick-up	15	11.58	57.43	12.10	231	3,239	126	92%	X
117	Cruces - Sector 6 - Cervantes - Panteón	Pick-up	7	10.64	57.36	11.13	96	1,346	47	67%	X
118	Cruces - Sector 6 - Graciano Sanchez	Pick-up	6	9.34	40.94	13.68	85	1,192	43	47%	X
119	Cruces - Ecologista	Pick-up	12	8.77	50.09	10.50	110	1,542	56	51%	X
120	Zapata - Veladero	Pick-up	3	11.99	40.99	17.55	17	238	9	45%	
121	Zapata - Simón Bolívar por Arroyo	Pick-up	14	6.20	31.58	11.77	187	2,622	47	52%	X
122	Cruces - Zapata - Fidel	Pick-up	18	9.66	50.85	11.40	328	4,599	200	76%	X
123	Cruces - Antena Vacacional	Pick-up	7	7.22	51.94	8.34	120	1,682	33	83%	X
124	Cruces - Zapata - Bachilleres	Pick-up	7	6.83	38.92	10.53	108	1,514	38	50%	X
125	Cruces - Casas Homex	Pick-up	12	17.10	61.34	16.73	131	1,837	61	52%	X
126	Cruces - Casas Palenque	Pick-up	19	15.81	72.71	13.04	262	3,673	104	91%	X
127	Cruces San Agustín	Pick-up	13	9.69	36.64	15.87	147	2,061	58	58%	X
128	Aurrera - Radio Koko - Villa Madero	Sedán	9	5.36	21.89	14.70	47	659	22	78%	X
129	Aurrera - Ampliación Parotas	Pick-up	3	3.74	15.31	14.68	16	224	8	22%	X
130	Aurrera - Pirámide	Sedán	4	3.74	15.31	14.68	24	336	12	67%	X
131	Aurrera - CERESO	Pick-up	6	5.36	21.89	14.70	168	2,355	78	78%	X
132	Cruces - La Mica	Pick-up	13	66.75	123.59	32.40	195	2,734	108	90%	X
133	Cruces - Sector 6 - Industrial	Pick-up	2	8.77	50.09	10.50	37	519	19	51%	X
134	Cruces - Las Torres - Nopalitos	Pick-up	3	11.29	37.17	18.23	31	435	11	43%	X

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
135	Cruces - Zapata - Flores Magón	Pick-up	5	7.86	45.20	10.44	57	799	33	53%	X
136	Cruces - Leyes de Reforma - 18 de Enero	Pick-up	3	10.56	49.74	12.73	17	238	11	23%	X
137	Cruces - Agrícola	Pick-up	13	11.04	55.03	12.04	128	1,795	72	59%	X
138	Cruces - Sector 6 - Sinaí	Pick-up	11	10.99	43.33	15.22	222	3,112	91	88%	X
139	Cruces - Sector 6 - Cervantes	Pick-up	7	10.27	45.23	13.62	98	1,374	47	68%	X
140	Progreso - Parota	Pick-up	3	2.11	9.00	14.06	50	701	24	46%	
141	Cruces - Tamarindos	Pick-up	10	11.74	50.93	13.83	105	1,472	32	58%	X
142	Cruces - Niños Héroe	Sedán	50	2.72	16.40	9.94	122	1,710	84	36%	X
143	Cruces - Parotas - Amin Zarur - Miguel de la Madrid	Sedán	35	4.43	16.42	16.20	60	841	40	42%	X
144	Bernito Juárez - Aeropuerto	Combi/van	18	66.75	123.59	32.40	276	3,870	153	90%	
145	Benito Juárez - Miguel Hidalgo	Sedán	8	1.68	21.37	4.72	72	1,009	40	50%	
146	Cruces - Sector 6 - Jarochita	Pick-up	8	10.64	57.36	11.13	144	2,019	70	67%	X
147	Cruces - Leyes de Reforma - Genaro Vázquez	Pick-up	5	10.06	47.25	12.77	52	729	20	29%	X
148	Cruces - Ramaditas	Pick-up	9	11.63	21.56	32.37	115	1,612	60	64%	X
149	Cruces - Quemado - Pingüino	Pick-up	5	13.02	53.90	14.50	45	631	27	42%	X
150	Cruces - Nueva Belén	Pick-up	7	13.02	53.90	14.50	60	841	36	42%	X
151	Cruces - Zapata - Lomas Verdes	Pick-up	8	13.02	53.90	14.50	60	841	36	42%	X
152	Cruces - Nueva Revolución	Pick-up	18	11.74	50.93	13.83	210	2,944	63	58%	X
153	Cruces - Casas San Luis	Pick-up	13	17.43	60.71	17.23	91	1,276	28	63%	X
154	Cruces - Zapata - 24 de Octubre	Pick-up	12	9.69	36.64	15.87	126	1,767	50	58%	X
155	Cruces - Casitas - El Porvenir	Pick-up	17	15.81	72.71	13.04	262	3,673	104	91%	X
156	Cruces - Laguna Rica	Pick-up	1	9.87	44.43	13.33	11	154	3	31%	X

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
157	Cruces - Colosio por I.M.S.S.	Combi/van	13	28.28	90.94	18.66	154	2,159	74	75%	X
158	Cruces - Colosio	Combi/van	46	38.78	145.36	16.01	369	5,173	97	77%	
159	Cruces - Ampliación Libertad	Pick-up	10	2.27	8.11	16.78	61	855	54	24%	
160	Llano Largo - Homex	Combi/van	6	6.21	28.00	13.31	158	2,215	59	58%	
161	Llano Largo - Clínica No. 29 - Colosio	Combi/van	16	7.48	31.07	14.45	237	3,323	123	69%	
163	Sector 6 - Puerto Marquéz	Autobús	14	34.65	116.08	17.91	188	2,636	48	36%	X
164	Vacacional - Coloso	Microbús	14	19.07	66.86	17.11	332	4,655	108	61%	X
165	Miramar - Altos de Miramar	Sedán	9	2.55	10.69	14.33	65	911	40	36%	
166	Pepsi - Nuevo Puerto Marquez	Sedán	11	2.13	11.66	10.96	39	547	24	36%	
167	Vacacional - Aeropuerto	Autobús	36	46.88	138.12	20.37	947	13,277	297	73%	
168	Vacacional - Aeropuerto	Microbús	14	46.88	152.32	18.47	245	3,435	46	91%	
169	Vacacional - Wal-Mart Palmas	Microbús	16	33.75	114.56	17.68	408	5,720	62	76%	X
170	Vacacional - Glorieta de Puerto Marquéz	Microbús	47	29.36	103.87	16.96	695	9,744	160	51%	X
171	Real Hacienda - Colosio	Microbús	14	38.78	145.36	16.01	349	4,893	92	77%	X
172	Real Hacienda - La Poza	Microbús	13	44.70	144.85	18.52	315	4,416	53	70%	X
173	Real Hacienda - La Poza	Combi/van	4	55.91	154.04	21.78	58	813	22	85%	
174	El Quemado - Revolcadero	Microbús	7	38.90	153.26	15.23	130	1,823	21	72%	X
175	El Quemado - Joyas del Marquez	Microbús	8	44.75	133.77	20.07	216	3,028	66	80%	X
176	16 de Septiembre - Melchor Ocampo	Pick-up	5	1.94	19.40	6.01	150	2,103	70	59%	
177	Sabana - Manantiales	Pick-up	1	2.47	10.96	13.51	10	140	5	28%	
178	Ciudad Perdida - Panteón	Pick-up	4	2.89	13.81	12.56	34	477	18	19%	
179	El Rastro - El Tanque	Pick-up	7	2.12	18.91	6.73	58	813	22	27%	

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
180	La Máquina - La Máquina Parte Alta	Pick-up	24	2.67	13.87	11.54	86	1,206	42	40%	
181	Blvr. Lázaro Cardenas - La Máquina Parte alta	Pick-up	1	2.59	19.56	7.96	16	224	9	15%	
182	Solidaridad - Lomas del Valle	Pick-up	7	3.36	29.33	6.87	78	1,094	46	36%	
183	Delicias - Sol Azteca	Pick-up	6	3.36	29.33	6.87	65	911	38	36%	
184	Los Pinos - Sol Azteca	Pick-up	6	2.47	13.47	11.02	74	1,037	33	20%	
185	San Agustín - Aeropuerto	Autobús	29	55.91	154.04	21.78	1071	15,015	402	92%	X
186	Casas San Luis - Aeropuerto	Autobús	5	57.65	172.68	20.03	316	4,430	97	81%	X
187	Casas San Luis - Aeropuerto	Autobús	5	55.26	177.82	18.65	185	2,594	45	71%	X
188	Wal-Mart - Colosio	Sedán	12	5.04	25.75	11.73	56	785	23	67%	
189	Wal-Mart - Plan de los Amates	Sedán	16	24.19	46.14	31.45	64	897	29	67%	
190	Wal-Mart - Marqueza	Sedán	20	7.48	31.07	14.45	59	827	30	69%	
191	Princess - Cruces	Sedán	69	27.12	52.42	31.04	280	3,926	80	78%	X
192	Glorieta - Revolcadero	Sedán	7	6.41	15.24	25.25	40	561	29	42%	
194	Glorieta Puerto Marqués	Sedán	17	6.41	15.24	25.25	80	1,122	59	42%	
195	Glorieta - Barra Vieja - Lomas de Chapultepec	Combi/van	44	34.64	57.83	35.93	547	7,669	293	80%	
198	Maxi Túnel-Base	Sedán	154	10.80	37.18	17.42	227	3,183	147	47%	
199	El Llano - Parte Alta Llano Largo	Sedán	12	2.38	25.30	5.65	56	785	28	67%	
200	Acapulco - Ayutla de los Libres	Sedán	3	44.86	174.65	15.41	11	154	6	86%	X
201	Acapulco - Ayutla de los Libres	Sedán	6	44.86	174.65	15.41	21	294	13	86%	
203	Cruces - San Marcos	Combi/van	46	31.87	69.54	27.50	364	5,103	160	89%	
204	Cayaco - Bejuco	Combi/van	31	31.87	69.54	27.50	455	6,379	200	89%	
205	Cruces - Aguascalientes	Combi/van	47	31.87	69.54	27.50	455	6,379	200	89%	

Código Inv-Ruta	Ruta	Tipo de vehículo	Total Flota	Long. Total (Km)	Tiempo de ciclo (min)	Velocidad operacional (Km/h)	Ascensos HDM	Ascensos/Día	Carga Maxima (pass)	% de ocupación Global	Ruta en la Zona de Influencia del Corredor
207	Cruces - San Marcos	Sedán	4	31.87	69.54	27.50	11	154	5	89%	
208	Cruces - Km. 30	Sedán	113	11.63	21.56	32.37	184	2,580	96	64%	X
209	Cruces - Xaltianguis	Sedán	35	11.63	21.56	32.37	115	1,612	60	64%	X
210	Cruces - tierra Colorada	Sedán	34	13.02	53.90	14.50	55	771	33	42%	X
211	Cruces - Chilpancingo	Sedán	12	11.63	21.56	32.37	39	547	20	64%	X
212	Cruces - Las Vigas	Sedán	3	31.87	69.54	27.50	11	154	5	89%	
213	Cruces - Cruz Grande	Sedán	11	31.87	69.54	27.50	22	308	9	89%	
214	Acapulco - Copala	Sedán	5	31.87	69.54	27.50	22	308	9	89%	
215	Cruces - Cuauhtepec	Sedán	3	31.87	69.54	27.50	11	154	5	89%	
216	Cruces - Marquelia	Sedán	6	31.87	69.54	27.50	33	463	14	89%	
217	Cruces - Marquelia	Sedán	19	31.87	69.54	27.50	54	757	24	89%	
218	Cruces - Azoyú	Sedán	4	31.87	69.54	27.50	11	154	5	89%	
219	Acapulco - San Luis Acatlán	Sedán	8	44.86	174.65	15.41	21	294	13	86%	X
220	Cruces - San Juan de los Llanos	Sedán	3	31.87	69.54	27.50	11	154	5	89%	
221	Acapulco - Pithayo	Sedán	2	31.87	69.54	27.50	22	308	9	89%	
222	Cruces - Ometepec	Sedán	9	31.87	69.54	27.50	33	463	14	89%	
223	Cruces - Cuajinicuilapa	Sedán	12	31.87	69.54	27.50	33	463	14	89%	
224	Cruces - Ayutla	Sedán	3	31.87	69.54	27.50	11	154	5	89%	

Fuente: Plan Integral de Movilidad Metropolitana Sustentable de Acapulco, Transconsult S.C. 2010

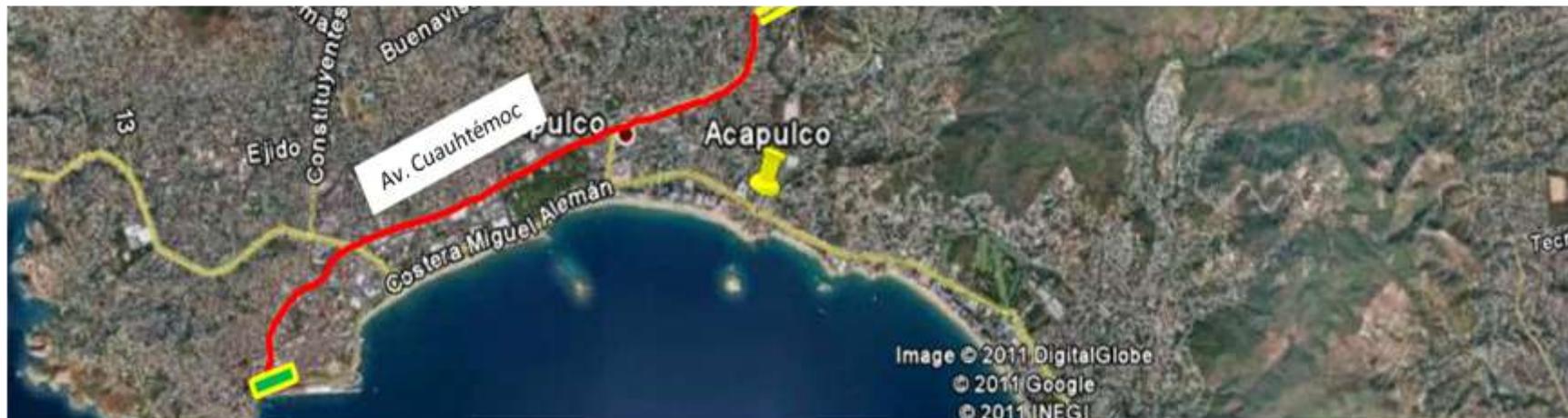
Si bien las rutas definitivas son 217, los códigos de ruta llegan hasta el número 224. Esto sucede porque en el proceso de levantamiento algunos derroteros fueron inventariados pero más tarde fueron declarados como inexistentes, piratas o ya habían sido codificados. Los códigos que fueron eliminados del inventario son: 47, 162, 193, 196, 197, 202 y 206.

Anexo XVII Características de las secciones transversales tipo del corredor de la Av. Cuauhtémoc

Detalle de Inversión Tramo 1 (14.29mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	0+000	0+050	0.05		
Carril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			0.05	1.30	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			0.05	2.06	
Estaciones sencillas				-	
Estaciones dobles			2	10.76	
Paradas en vías troncales				-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0.05	0.18	

14.29



Detalle de Inversión Tramo 2 (9.18mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	0+050	0+180	0.13		<p>Diagrama de sección tipo de una estación de tránsito. Muestra un carril confinado de concreto hidráulico con un ancho de 3.37 metros. El pavimento es complementario de paramento a paramento. Se muestran buses y vehículos en movimiento. El diagrama indica una longitud total de 11.30 metros, con segmentos de 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 y 1.00 metros.</p>
Carril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			0.13	3.37	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			0.13	5.36	
Estaciones sencillas				-	
Estaciones dobles				-	
Paradas en vías troncales				-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0.13	0.46	

9.18



Detalle de Inversión Tramo 3 (107.16mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	0+180	1+240	1.06		<p style="text-align: center;">SECCIÓN TIPO CORRECTOR MARCO - SALVÉ EDUARDO BENIGNA</p>
Caril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			1.06	27.46	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			1.06	43.67	
Estaciones sencillas				-	
Estaciones dobles			6	32.27	
Paradas en vías troncales				-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			1.06	3.75	

107.16



Detalle de Inversión Tramo 4 (82.82mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	1+240	2+260	1.02		
Carriil confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			1.02	26.43	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			1.02	42.02	
Estaciones sencillas				-	
Estaciones dobles			2	10.76	
Paradas en vías troncales				-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			1.02	3.61	

82.82



Detalle de Inversión Tramo 5 (56.51mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	2+260	2+900	0.64		
Caril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			0.64	16.58	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			0.64	26.37	
Estaciones sencillas			3	11.30	
Estaciones dobles				-	
Paradas en vías troncales			0	-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0.64	2.26	

56.51



Detalle de Inversión Tramo 6 (73.20mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	2+900	3+860	0.96		
Carril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			0.96	24.87	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			0.96	39.55	
Estaciones sencillas				-	
Estaciones dobles			1	5.38	
Paradas en vías troncales			0	-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0.96	3.39	

73.20



Detalle de Inversión Tramo 7 (38.61mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	3+860	4+300	0.44		
Caril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			0.44	11.40	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			0.44	18.13	
Estaciones sencillas			2	7.53	
Estaciones dobles			0	-	
Paradas en vías troncales			0	-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0.44	1.56	

38.61



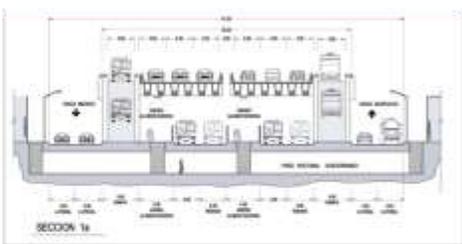
Detalle de Inversión Tramo 8 (64.51mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	4+300	5+000	0.7		
Canil confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			0.7	18.14	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento			0.7	28.84	
Estaciones sencillas			4	15.06	
Estaciones dobles			0	-	
Paradas en vías troncales			0	-	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0.7	2.48	

64.51



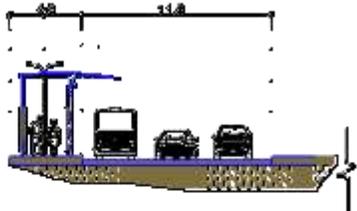
Detalle de Inversión Tramo 9 (338.55mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	0+000	2+500	2.5		   
Carril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			2.5	56.69	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento				-	
Estaciones sencillas			0	-	
Estaciones dobles			0	-	
Paradas en vías troncales			20	0.30	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0	-	
Terminal las Cruces			1	281.56	

338.55



Detalle de Inversión Tramo 10 (45.47mdp)

Concepto	Inicial	Final	Distancia (km)	Inversión (Millones de \$)	Sección tipo
Cadenamiento	2+500	4+500	2		  
Carril confinado concreto hidráulico (2 sentidos)			2	45.35	
Pavimentación complementaria de paramento a paramento				-	
Estaciones sencillas			0	-	
Estaciones dobles			0	-	
Paradas en vías troncales			8	0.12	
Semaforización y señalamiento horizontal y vertical			0	-	

45.47

