

JALISCO
GOBIERNO DEL ESTADO



Sistema Integrado del Transporte Público Puerto Vallarta

Documento: Análisis Costo Beneficio (ACB)

INSTITUTO DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE DEL ESTADO DE JALISCO

6 de Febrero de 2017

IMTJ

Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

Elaborador: Polymetrix Consulting S.A. de C.V.



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Contenido

I.	RESUMEN EJECUTIVO	4
A.	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	4
B.	PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA.....	4
C.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
D.	HORIZONTE DE EVALUACIÓN.....	9
E.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS	10
F.	MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	13
G.	INDICADORES DE RENTABILIDAD	14
H.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	15
I.	CONCLUSIÓN	15
II.	SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA Y PROYECTO DE INVERSIÓN (PPI).....	17
A.	ANTECEDENTES	17
B.	INTRODUCCIÓN.....	19
C.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	23
D.	ANÁLISIS DE LA OFERTA EXISTENTE.....	29
E.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL	34
i.	Encuestas OD.....	35
ii.	Ascensos y Descensos.....	43
iii.	Frecuencia y Ocupación Visual (FOV).....	45
iv.	Conclusiones de la demanda	48
F.	INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA.....	50
III.	SITUACIÓN SIN EL PPI.....	52
A.	OPTIMIZACIONES.....	52
i.	Reducción del parque vehicular	52
B.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	55
C.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	58
D.	DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA	58
E.	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	71
IV.	SITUACIÓN CON EL PPI.....	78
A.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	78
B.	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA	126
C.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	130

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

D.	CALENDARIO DE ACTIVIDADES.....	130
E.	MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	132
F.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	133
G.	CAPACIDAD INSTALADA	134
H.	METAS ANUALES Y TOTALES DE PRODUCCIÓN	135
I.	VIDA ÚTIL.....	136
J.	DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES	136
i.	Marco Legal.....	136
ii.	Marco Ambiental.....	136
iii.	Medio Socioeconómico.....	139
K.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	140
L.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	141
M.	INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA.....	143
V.	EVALUACIÓN DEL PPI.....	145
A.	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS COSTOS DEL PPI 145	
B.	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PPI	153
C.	CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	156
D.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	161
E.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	163
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	164
VII.	ANEXOS	165
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	166

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

I. RESUMEN EJECUTIVO

A. OBJETIVO DEL PROYECTO

El ordenamiento de transporte público en la ciudad de Puerto Vallarta tiene como objetivo la integración total del sistema de transporte actual, optimizando la red de transporte y mejorando las condiciones de calidad para ofrecer un transporte atractivo a los usuarios locales y turistas, mejorando la imagen urbana y las condiciones ambientales de la ciudad.

B. PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Puerto Vallarta presenta condiciones de complejidad en el ámbito del desarrollo urbano y en su contexto de movilidad debido a la dispersión y crecimiento urbano.

Su conurbación con el municipio de Bahía de Banderas, en el estado de Nayarit, incrementa la problemática de la movilidad por la interacción de actividades de casi 426 mil habitantes, donde el municipio de Bahía de Banderas representa el 35.3% de la población. La población a considerar para las estimaciones de la demanda es de 245,558 habitantes (INEGI, 2010), sin considerar por el momento al municipio de Bahía de Banderas. El servicio público de transporte de pasajeros en la ciudad atiende a una población municipal de 276 mil habitantes, distribuida en 79 mil viviendas, conforme al Censo (INEGI, 2015). Es una ciudad de tipo lineal, con una densidad de población promedio de 42 Hab./Ha. que se extiende a lo largo de la infraestructura turística que ofrecen el litoral del Pacífico y la articulación de centros urbanos de distinto nivel, a través de la única comunicación terrestre entre ellos y donde se desarrollan la mayoría de las actividades urbanas. Los principales polos de generación de viajes, generalmente dispersos y excluidos de estos grandes polos atractores, concentran la infraestructura y los servicios en las pocas vías de comunicación de mayor capacidad.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Los usuarios del servicio de transporte público se caracterizan por su perfil de edad entre los 18 a 34 años, con el 57.4% de los usuarios, y de los 35 a 44 años el 18.3% como los grupos de usuarios más representativos. Del total, la mayoría son mujeres y representan el 54% y el 40% lo utiliza todos los días de la semana. La cifra alcanza hasta el 89.3% con los que lo utilizan frecuentemente los días entre lunes a sábado. Las rutas autorizadas atienden a un promedio de 211,893 viajes que representan 247,915 ascensos/día, lo que supone un promedio de 2.33 ascensos diarios por usuario, para un promedio total de 527 usuarios por vehículo. El sistema actual no atiende de manera integral la demanda ni permite la minimización de tiempo y coste de traslado, así como la integración con otras modalidades de transporte, lo que se resume en una falta de integración física, operativa y tarifaria.

C. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033 establece como objetivo de desarrollo el de transitar hacia un modelo de movilidad sustentable que promueva el uso de los sistemas de transporte masivo y colectivo, que fomenten la integralidad entre otros tipos de transporte, incluyendo los no motorizados, que garanticen un desplazamiento seguro, eficiente y de calidad de las personas. Unos de los objetivos sectoriales en materia de transporte público del PED es el de contar con alternativas de transporte masivo y colectivo, que sean de calidad, seguras y eficientes. Para ello, es necesaria la implementación de reformas de fondo como la orientación del gasto público hacia proyectos de movilidad sustentable, y la ampliación y articulación de la red de transporte público que utilice tecnologías limpias y vehículos eficientes. El Plan Sectorial de Movilidad Sustentable tiene como objetivos: incrementar la cobertura y calidad del servicio de transporte público, así como mejorar la infraestructura y equipamiento urbano para alcanzar una movilidad sustentable; e incrementar el uso de medios alternativos de traslado, desincentivando el uso del automóvil.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

El sistema que soportará el nuevo modelo de transporte público a implementarse en el estado, y que emana del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033 y su Programa Sectorial de Movilidad Sustentable, se establece a partir de tres distintos ámbitos territoriales: Áreas Metropolitanas, Ciudades Medias y Localidades con menos de 50,000 habitantes. En cada uno de estos ámbitos territoriales la prestación del servicio público de transporte de pasajeros Masivo y Colectivo, en sus modalidades de conurbado o metropolitano, será analizada técnicamente por el Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco para operar como un sistema integrado de rutas troncales, alimentadoras, pretroncales y complementarias en la ciudad de Puerto Vallarta, Jal., cuya propuesta deberá ser avalada como causa de utilidad pública e interés general por la **DECLARATORIA DE NECESIDAD PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE MASIVO Y COLECTIVO DEL “SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO”**. Para alcanzar tales objetivos, el Programa General de Transporte establece las siguientes estrategias para cada una de sus líneas de acción en la Zona Metropolitana de Puerto Vallarta:

Estrategia de integración.

HORIZONTE	
CORTO PLAZO (2016-2018)	MEDIANO PLAZO (2019-2021)
<p style="text-align: center;">Corredores metropolitanos de Transporte Público:</p> <p style="text-align: center;">Etapa 1. a) Troncal 1 b) 4 rutas complementarias c) 5 rutas alimentadoras</p> <p style="text-align: center;">Etapa 2. d) Troncal 3 e) 3 rutas pre-troncales f) 1 ruta alimentadora</p> <p style="text-align: center;">Etapa 3. g) Troncal 2 h) 3 rutas pre-troncales i) 3 rutas alimentadoras</p>	<p style="text-align: center;">1. Corredor metropolitano interestatal Bahía de Banderas - Puerto Vallarta.</p> <p>a) Etapa 1: Integración del sistema de transporte Puerto Vallarta - Punta de Mita: i) Línea Troncal ii) Sistema complementario iii) Líneas de alimentación</p> <p>b) Etapa 2: Integración del sistema de Transporte Puerto Vallarta - Boca de Tomatlán: i) Línea Troncal ii) Sistema complementario iii) Líneas de alimentación</p>

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Estrategia de alimentación.

HORIZONTE

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

CORTO PLAZO (2016-2018)	MEDIANO PLAZO (2019-2021)
1. Sistema de alimentación de las rutas troncales: a) Etapa 1. b) Etapa 2. c) Etapa 3.	1. Sistema de alimentación del sistema de transporte Puerto Vallarta - Punta de Mita: a) Etapa 1. 2. Sistema de alimentación del sistema de transporte Puerto Vallarta - Boca de Tomatlán: a) Etapa 2.

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Estrategia de mejoramiento.

HORIZONTE	
CORTO PLAZO (2016-2018)	MEDIANO PLAZO (2019-2021)
1. Mejoramiento del servicio de las rutas complementarias de la etapa 1, 2 y 3: a) Ruta 04 b) Ruta 31 c) Ruta 39 d) Ruta Mismaloya	1. Mejoramiento del servicio de las rutas complementarias de la etapa 1 del sistema integrado de transporte. a) Etapa 1. Puerto Vallarta - Punta de Mita. b) Etapa 2. Puerto Vallarta - Boca de Tomatlán.

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

El proceso de implementación del Sistema Integrado de Transporte Público de Puerto Vallarta debe partir de análisis que sostengan su validez técnica para garantizar el beneficio social y la rentabilidad del sistema con el cambio de modelo de transporte. Además de la certidumbre técnica en la necesidad, viabilidad y rentabilidad del proyecto, es necesaria la conformación del marco institucional para la integración del sistema, creando las empresas para concesionar el servicio, la constitución de un organismo que gestione y coordine la operación, así como el acuerdo y la preparación de los términos de la licitación pública y su ejecución. Es necesario construir el nuevo modelo en base a acuerdos con los actores involucrados, garantizando la socialización del proyecto para diseminar los riesgos en la implementación.

Habrán de validarse los vehículos, permisos y derroteros para definir la participación de cada operador y establecer los periodos para la renovación del parque vehicular,

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

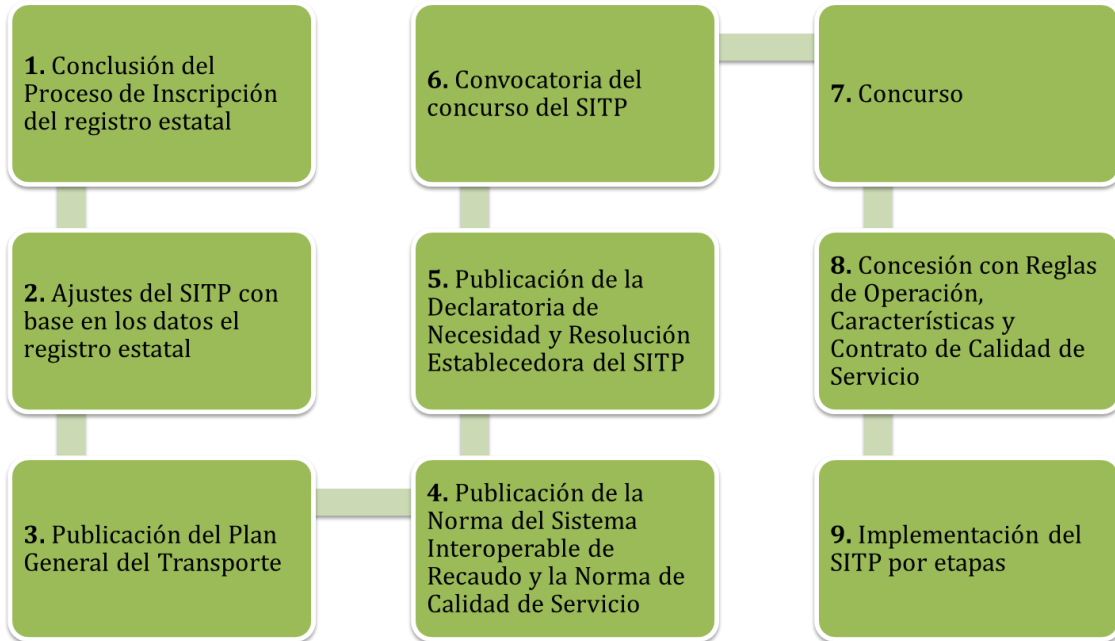
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

únicamente a las empresas adjudicatarias. La gestión del equipamiento y la tecnología para la operación requerirá de un sistema electrónico de peaje, equipamiento para la integración modal y modernización de la flota. Para gestionar la infraestructura y el equipo necesarios para la operación del servicio será necesaria la mejora de los pavimentos por parte del gobierno municipal, el establecimiento de sitios con paraderos oficiales en todas las rutas del sistema, la señalización de los carriles preferenciales y las zonas de parada, la gestión del tráfico y la eliminación del estacionamiento en cordón en los recorridos de las rutas troncales, así como el respeto a los carriles preferenciales. Habrán de marcarse y jerarquizarse las zonas de cruce peatonal, la colocación de paraderos especiales en áreas de transferencia. Junto con el gobierno municipal, deberán gestionarse los espacios para los patios de mantenimiento y las terminales.

Deberá definirse el tipo de unidades para cada ruta y se procederá a la adquisición gradual del material rodante. La operación del servicio se implantará gradualmente en cuatro etapas, en la primera de las cuales entrarán en funcionamiento las troncales 2 y 3, en la segunda etapa la troncal 1, en la tercera etapa la troncal estatal y, por último, en la cuarta etapa se implementará la troncal interestatal.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Estrategias y Proceso de implementación del Sistema Integrado de Transporte Público para Puerto Vallarta



Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

D. HORIZONTE DE EVALUACIÓN

La evaluación del proyecto es a 30 años

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

E. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS

II.	CONCEPTO	Equipo Rodante	Molestias	Infraestructura	Mantenimiento	Beneficios CGV	FLUJOS NOMINALES
	Inicio	-741,390,591	-96,636,703	-505,760,000			-1,343,787,294
	1					244,107,203	244,107,203
	2					246,908,079	246,908,079
	3					249,706,083	249,706,083
	4					252,503,458	252,503,458
	5				-101,152,000	255,300,466	154,148,466
	6					258,104,197	258,104,197
	7					260,921,154	260,921,154
	8					263,749,835	263,749,835
	9					266,591,641	266,591,641
	10				-101,152,000	269,226,379	168,074,379
	11	-815,529,650				271,870,927	-543,658,723
	12					274,526,422	274,526,422
	13					277,193,798	277,193,798
	14					279,873,951	279,873,951
	15				-101,152,000	282,566,562	181,414,562
	16					285,285,274	285,285,274
	17					288,030,341	288,030,341
	18					290,802,021	290,802,021
	19					293,600,573	293,600,573
	20				-101,152,000	296,426,260	195,274,260
	21	-897,082,615				299,279,345	-597,803,270
	22					302,160,096	302,160,096
	23					305,068,784	305,068,784
	24					308,005,681	308,005,681
	25				-101,152,000	310,971,061	209,819,061
	26					313,965,204	313,965,204
	27					316,988,390	316,988,390
	28					320,040,900	320,040,900
	29					323,123,023	323,123,023
	30				-101,152,000	326,235,049	225,083,049

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Beneficios

Los beneficios detectados son, disminución de los CGV, la liberación de recursos, disminución de la contaminación, disminución de los accidentes y los beneficios sociales a los trabajadores por el modelo ruta – empresa.

Beneficios por disminución de CGV

Año	CGV Actual	CGV SITP	Beneficio
2017	2,404,583,179	2,160,475,976	244,107,203
2018	2,435,686,429	2,188,778,350	246,908,079
2019	2,465,777,300	2,216,071,217	249,706,083
2020	2,494,936,073	2,242,432,615	252,503,458
2021	2,523,163,399	2,267,862,933	255,300,466
2022	2,550,734,247	2,292,630,050	258,104,197
2023	2,577,899,934	2,316,978,780	260,921,154
2024	2,604,589,844	2,340,840,009	263,749,835
2025	2,630,849,842	2,364,258,201	266,591,641
2026	2,655,904,475	2,386,678,096	269,226,379
2027	2,680,544,608	2,408,673,681	271,870,927
2028	2,704,807,860	2,430,281,438	274,526,422
2029	2,728,723,599	2,451,529,801	277,193,798
2030	2,752,319,635	2,472,445,684	279,873,951
2031	2,775,574,777	2,493,008,215	282,566,562

Año	CGV Actual	CGV SITP	Beneficio
2032	2,799,029,280	2,513,744,006	285,285,274
2033	2,822,684,880	2,534,654,539	288,030,341
2034	2,846,543,328	2,555,741,307	290,802,021
2035	2,870,606,390	2,577,005,817	293,600,573
2036	2,894,875,849	2,598,449,589	296,426,260
2037	2,919,353,502	2,620,074,157	299,279,345
2038	2,944,041,163	2,641,881,067	302,160,096
2039	2,968,940,661	2,663,871,877	305,068,784
2040	2,994,053,843	2,686,048,162	308,005,681
2041	3,019,382,569	2,708,411,508	310,971,061
2042	3,044,928,720	2,730,963,516	313,965,204
2043	3,070,694,191	2,753,705,801	316,988,390
2044	3,096,680,893	2,776,639,993	320,040,900
2045	3,122,890,756	2,799,767,733	323,123,023
2046	3,149,325,727	2,823,090,678	326,235,049

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Beneficios por liberación de recursos

La inversión en material rodante asciende a 741.390 millones de pesos de manera inmediata, además se requieren la liberación de recursos por 505.759 millones en infraestructura.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Beneficios por la disminución de la contaminación

Si bien no se mide como flujo de efectivo, el beneficio por la disminución de contaminantes se visualiza desde 2 aristas, la primera por la disminución de unidades de transporte público, liberando vías para transporte privado y por lo tanto una vialidad más ágil, la segunda es por el cambio de plataforma tecnológica, al pasar de diésel a GNC.

Beneficios por la disminución de accidentes

Al disminuir la cantidad de unidades de transporte público y con un modelo de ruta - empresa, la cantidad de accidentes disminuirá.

Beneficios por el modelo ruta-empresa

El modelo ruta – empresa, permitirá hacer un negocio que pasará de la informalidad de la planta trabajadora, a la formalidad, ya que el SITP de PV contempla las prestaciones y pago de impuestos de la planta trabajadora, los beneficios a los trabajadores se estiman en 39.713 millones de pesos.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

A. MONTO TOTAL DE INVERSIÓN

Inversión completa, a través de los 30 años.

MONTO DE INVERSIÓN SITP PUERTO VALLARTA				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	IMPORTE	% DEL TOTAL
MATERIAL RODANTE 2017	327	Unidades	\$741,390,590.58	20.8%
MATERIAL RODANTE 2027	360	Unidades	\$816,209,824.49	22.9%
MATERIAL RODANTE 2037	396	Unidades	\$897,830,806.94	25.2%
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN TRONCALES	70.14	Km	\$140,280,000.00	3.9%
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN RUTAS COMPLEMENTARIAS Y ALIMENTADORAS	165.33	Km	\$165,330,000.00	4.6%
MEJORAMIENTO DE PAVIMENTOS	235.47	Km	\$200,149,500.00	5.6%
MANTENIMIENTOS C/LUSTRO 20% \$101,151,900	6		\$606,911,400.00	17.0%
		TOTAL	\$3,568,102,122.01	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

Inversión inmediata.

MONTO DE INVERSIÓN SITP PUERTO VALLARTA				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	IMPORTE	% DEL TOTAL
MATERIAL RODANTE 2017	327	Unidades	\$741,390,590.58	59.4%
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN TRONCALES	70.14	Km	\$140,280,000.00	11.2%
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN RUTAS COMPLEMENTARIAS Y ALIMENTADORAS	165.33	Km	\$165,330,000.00	13.3%
MEJORAMIENTO DE PAVIMENTOS	235.47	Km	\$200,149,500.00	16.0%
		TOTAL	\$1,247,150,090.58	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

B. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Proyecto 30 años	Valor
TIR	15.7%
VPN (12%)	\$340,116,704.30
TRI	18.2%
PRI	13.35 años

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

C. ANÁLISIS DE RIESGOS

El incremento del dólar podría desfasar los precios y la rentabilidad del proyecto. Un alza desmedida del dólar encarecería el costo de las unidades cotizadas en dólares. Incremento en los costos de construcción y en los tiempos de ejecución o una combinación de ambos.

Riesgo por muerte del contratista, riesgo por retraso en el inicio del proyecto y otros riesgos asociados se identifican con temas políticos.

D. CONCLUSIÓN

El Sistema Integrado de Transporte Público en Puerto Vallarta, en el estado de Jalisco es factible, ya que el Análisis de Costo Beneficio (ACB), ha demostrado la rentabilidad del proyecto. De continuar bajo el mismo esquema, el colapso del transporte público en Puerto Vallarta es inminente, como lo demostraron los indicadores financieros, ya que la TIR no llega al 12% mínimo requerido, con proyecto mejorado.

El Sistema Integrado de Transporte Público de Puerto Vallarta, presenta una TIR de 15.7%, un VPN de \$340,116,704.30 pesos con una tasa social del 12%, una TRI del 18.2% y un PRI (Periodo de Recuperación de la Inversión) de 13.35 años.

Los beneficios por el CGV en el primer año, ascienden a \$244,107,203 pesos.

Unidades nuevas a cambio de unidades viejas y la mejora en infraestructura, incrementarán el beneficio urbano y no sólo mejorará el equipo rodante y la

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

satisfacción de los usuarios, también al cambiar el diésel por GNC, se disminuirá la emisión de contaminantes. Otro beneficio será el migrar del modelo ruta-camión por el de ruta-empresa, que permitirá que los trabajadores en el SITP gocen de prestaciones laborales.

Basado en el análisis del estudio, que ha demostrado completamente su factibilidad, se recomienda la realización del Sistema Integrado del Transporte Público en Puerto Vallarta.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

III. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA Y PROYECTO DE INVERSIÓN (PPI)

A. ANTECEDENTES

El ordenamiento de transporte público en la ciudad de Puerto Vallarta está orientado hacia la integración total del sistema de transporte actual, con el objetivo de optimizar la red de transporte, mejorar las condiciones de calidad del servicio, ofrecer un transporte atractivo a los usuarios locales y turistas, mejorar la imagen urbana y las condiciones ambientales de la ciudad.

El proceso de diseño del sistema integrado de transporte se realiza con la participación de los transportistas de la localidad y autoridades de los tres niveles de gobierno mediante mesas de trabajo en las cuales se han logrado consensuar los análisis, establecer diagnósticos, acordar la estimación de los escenarios a futuro, responder a la integración de sociedades mercantiles en cumplimiento de la ley y establecer las estrategias específicas para la implementación.

Este sistema se ordena con las estrategias de integración, alimentación, sustitución o modificación y optimización de rutas mediante tres rutas troncales, nueve alimentadoras, seis pretroncales y cuatro rutas complementarias. Este servicio será abastecido en dos de las tres troncales, una por la Av. Francisco Medina Ascencio desde la localidad de Ixtapa hasta la Col. Emiliano Zapata y la otra por la Av. México y Francisco Villa desde las Juntas hasta la Colonia Emiliano Zapata con autobuses de mayor capacidad y el resto con vehículos de capacidad media.

Las rutas troncales están conformadas por la integración de un grupo de rutas con alta participación en un corredor vial que conectan actividades urbanas de alta intensidad y comparten puntos de origen-destino de sus usuarios, es alimentado y complementado con rutas de menor escala para optimizar la accesibilidad de los

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

servicios, rutas que son dependientes del sistema troncal y tienen como principal función de incrementar la cobertura a los usuarios del sistema integrado de transporte.

Las rutas pretroncales son servicios que están muy cercanos al concepto de ruta alimentadora, sin embargo, están diseñadas para cumplir con itinerarios de mayor alcance dentro de la ruta troncal y a la vez ofrecen condiciones de accesibilidad fuera de esta, lo cual evitará transferencias que generarían mayores costos a la población. La dependencia de este tipo de ruta con el sistema tronco-alimentador es significativa.

Las rutas complementarias tienen la función de enlazar largos itinerarios con condiciones de independencia de la demanda del sistema tronco – alimentador. Este tipo de ruta favorece al traslado de los usuarios del servicio sin que se incrementen sustancialmente los costos generales del viaje.

El sistema de transporte optimiza su flota de vehículos y está diseñado para preservar en lo posible los patrones de desplazamiento de los usuarios en el transporte público, motivo por el que las rutas troncales y pretroncales se intercalan y armonizan la operación del servicio en los tramos de mayor flujo de pasajeros.

La implementación del proyecto se realiza de forma gradual en tres etapas sucesivas. La sustitución de vehículos está determinada por el programa de servicio de transición para las rutas que no formen parte de las etapas de implementación.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

La primera fase que comprende el 40% de la totalidad del proceso de implantación está conformada por el troncal y las cinco rutas alimentadoras del Blvd. Francisco Medina Ascencio desde la zona de Las Palmas de Arriba, Ixtapa, Las Juntas hasta la Col. Emiliano Zapata y la totalidad de las rutas complementarias.

La segunda, con el 33% del proceso, está conformada por el tercer troncal que inicia desde las colonias Volcanes de Vallarta, El Magisterio, Palma Real, Bobadilla, Joyas del Pedregal, El Coapinole y el Pitillal hacia la zona hotelera y la Col. Emiliano Zapata por el Blvd. Francisco Medina Ascencio y el Libramiento, tres rutas alimentadoras y tres rutas pretroncales.

La tercera etapa que representa el 27% restante lo define el segundo troncal a través de una ruta paralela al troncal del Blvd. Medina Ascencio desde las Juntas y la Central de Autobuses al Pitillal por la Av. México y hasta la Col. Emiliano Zapata por el libramiento con tres rutas pretroncales y una ruta alimentadora.

B. INTRODUCCIÓN

La Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, norma jurídica principal para el desarrollo de todo lo relacionado con la movilidad en el estado de Jalisco, establece que es atribución del Ejecutivo del Estado formular, aprobar, aplicar, evaluar y modificar las políticas de movilidad. Corresponde a la Secretaria de Movilidad, planear el uso adecuado de las comunicaciones terrestres y de los transportes en el Estado, así como promover la participación de la sociedad en los programas que tengan como objeto conservar, mejorar y optimizar los sistemas de movilidad y transporte. Es atribución del Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco planear, proyectar, diseñar, investigar, normar y dictaminar lo relativo a la movilidad y el transporte de personas, bienes y servicios en el Estado.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

La ley señala, en el art. QUINTO transitorio, que: “Con base en los estudios que el Instituto realice, la Secretaría procederá a reorganizar la red de rutas para la prestación del servicio público de transporte de pasajeros colectivo y masivo, conforme al Programa General de Transporte que al efecto establezca el Ejecutivo.”

El Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033, como base de las políticas implementadas por el Gobierno del Estado, señala en el Capítulo 6 “Movilidad Sustentable” la atención al problema de movilidad urbana como una de las acciones prioritarias dada la afectación de este en la calidad de vida de los habitantes de distintas ciudades del estado. El Plan reconoce que el transporte público tiene serias deficiencias en tanto calidad y cobertura, y apunta al siguiente objetivo de desarrollo: “Transitar hacia un modelo de movilidad sustentable que promueva el uso de los sistemas de transporte masivo y colectivo, que fomenten la integralidad entre otros tipos de transporte, incluyendo los no motorizados, que garanticen un desplazamiento seguro, eficiente y de calidad de las personas”. Unos de los objetivos sectoriales en materia de transporte público del PED es el de contar con alternativas de transporte masivo y colectivo, que sean de calidad, seguras y eficientes. Para ello, es necesaria la implementación de reformas de fondo como la orientación del gasto público hacia proyectos de movilidad sustentable, y la ampliación y articulación de la red de transporte público que utilice tecnologías limpias y vehículos eficientes.

El Plan Sectorial de Movilidad Sustentable tiene como objetivos: incrementar la cobertura y calidad del servicio de transporte público y mejorar la infraestructura y equipamiento urbano para alcanzar una movilidad sustentable; e incrementar el uso de medios alternativos de traslado, desincentivando el uso del automóvil.

El Programa General de Transporte Público establece los lineamientos y las acciones para el reordenamiento y la modernización del Transporte Público en el Estado de Jalisco. Los principios rectores del programa pretenden establecer las

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

condiciones de transición al modelo de organización empresarial para la prestación del servicio, que facilite el cumplimiento de los programas de servicio, la adecuación de la oferta a la demanda de pasajeros y la mejora de la cobertura del servicio de transporte público. Este alcance requiere fortalecer y coordinar a los actores involucrados a través de la adecuación del marco institucional y los instrumentos técnicos, jurídicos y administrativos para facilitar la integración operativa y tarifaria, la reestructura del sistema y el diseño para la implementación de una red jerarquizada de rutas de transporte público, su conectividad y accesibilidad a otras modalidades de transporte.

Alineación del Programa Integral de Movilidad y Transporte con el PED y el Plan Sectorial

Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 Ley de Movilidad y Transporte

Objetivo del Plan Estatal de Desarrollo Objetivos del Plan Sectorial de Movilidad Sustentable Objetivo del Programa Integral de Movilidad y Transporte Objetivo del Programa General de Transporte Contar con alternativas de transporte masivo y colectivo, que sean de calidad, seguras y eficientes. Mejorar la infraestructura y equipamiento urbano para alcanzar una movilidad urbana sustentable.

Establecer los lineamientos para reestructurar la red del servicio de transporte público y armonizarla con los sistemas de movilidad en las localidades del estado de Jalisco. Establecer las acciones para ordenar la oferta e incrementar las inversiones de servicios del transporte público, disminuir los costos de operación que contribuyan a la competitividad, la mejora de la calidad y el incremento de la seguridad en la prestación de este servicio público.

Incrementar la cobertura y calidad del servicio de transporte público.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

Incrementar el uso de medios alternativos de traslado, desincentivando el uso del automóvil.

Fuente: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2013).

El Área Metropolitana de Puerto Vallarta, Jal., ha experimentado un desarrollo urbano acelerado de su centro de población y comunidades, lo que plantea demandas crecientes en el servicio público de transporte para atender, principalmente, las necesidades de viajes con motivo de trabajo, estudio, salud o recreación, por lo que la Secretaría de Movilidad instruyó al Instituto de Movilidad y Transporte del Estado para que realice los estudios técnicos necesarios para atender estas nuevas necesidades de transporte público.

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 99 de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, y de acuerdo a sus atribuciones conferidas en el artículo 4º fracciones I, II, V, VI, incisos a) y b), IX de la Ley Orgánica del Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, el Instituto de Movilidad y Transporte ha realizado los estudios técnicos y proyectos que sustentan la necesidad del servicio público de transporte de pasajeros en su modalidad de Colectivo Conurbado o Metropolitano, en la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco.

La transformación del modelo de transporte público en el estado se define a través de los procesos de adecuación de los marcos jurídicos y administrativos y la adecuación de las instituciones de gobierno, instrumentos con los que se desarrollaron los estudios técnicos, la planeación, el establecimiento de diagnósticos que definen las necesidades actuales y la definición de estrategias para transitar de un modelo “hombre-camión” a la implantación de un modelo de concesiones de sistemas integrados por sociedades transportistas regidos por normas claras de operación, calidad e imagen, especificados en su contrato de concesión.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

A partir de estos estudios técnicos se establecerá la DECLARATORIA DE NECESIDAD PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE MASIVO Y COLECTIVO DEL “SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO”, en base a la cual y considerando los estudios técnicos ya mencionados, se producirá la RESOLUCION PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL “SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO”, que plantea las líneas maestras para el establecimiento de un nuevo Modelo de Transporte Público.

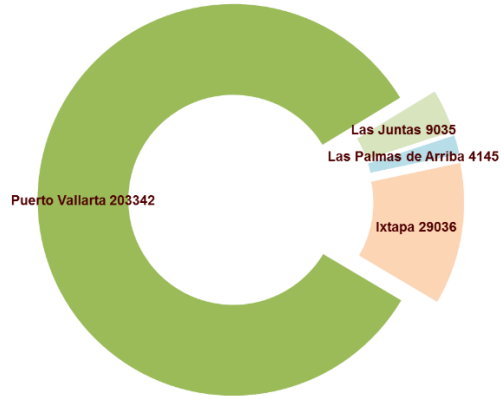
C. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El crecimiento de las áreas urbanas del estado, incluyendo Puerto Vallarta, han incrementado las distancias que separan los lugares donde se realizan las actividades cotidianas. Sin límites y sin planeación, las ciudades se han expandido provocando profundos problemas en los distintos ámbitos de la sociedad. Este modelo de crecimiento desmesurado e insostenible que genera problemas de movilidad y que se acumulan a un ritmo mayor al de la capacidad de respuesta gubernamental, necesariamente implica la acción del Gobierno, sobre todo, cuando la población continuará creciendo.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

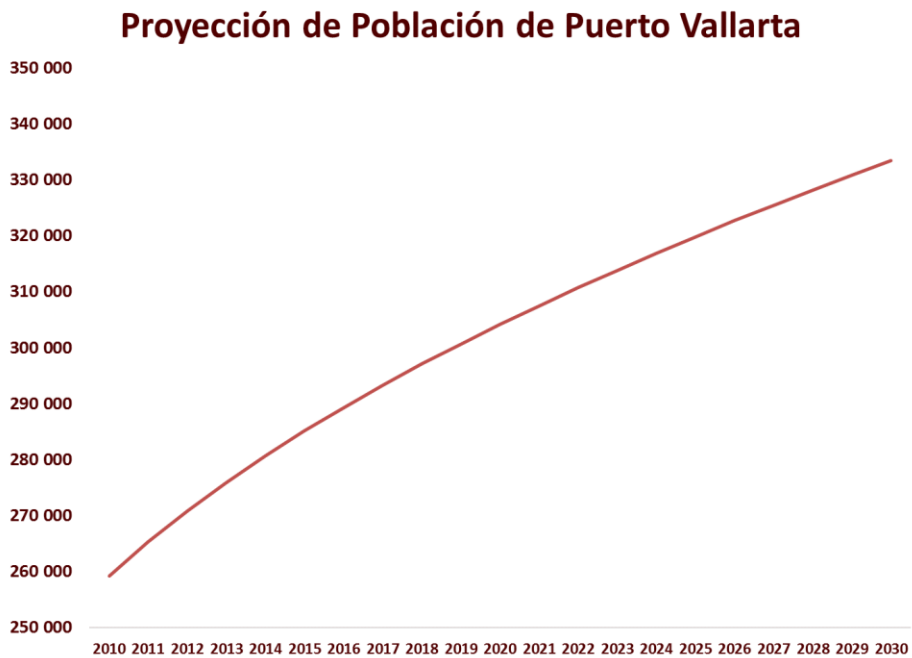
Población de Puerto Vallarta en las principales localidades

Población de las principales Localidades de Puerto Vallarta



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2010)

Proyección de la población de Puerto Vallarta



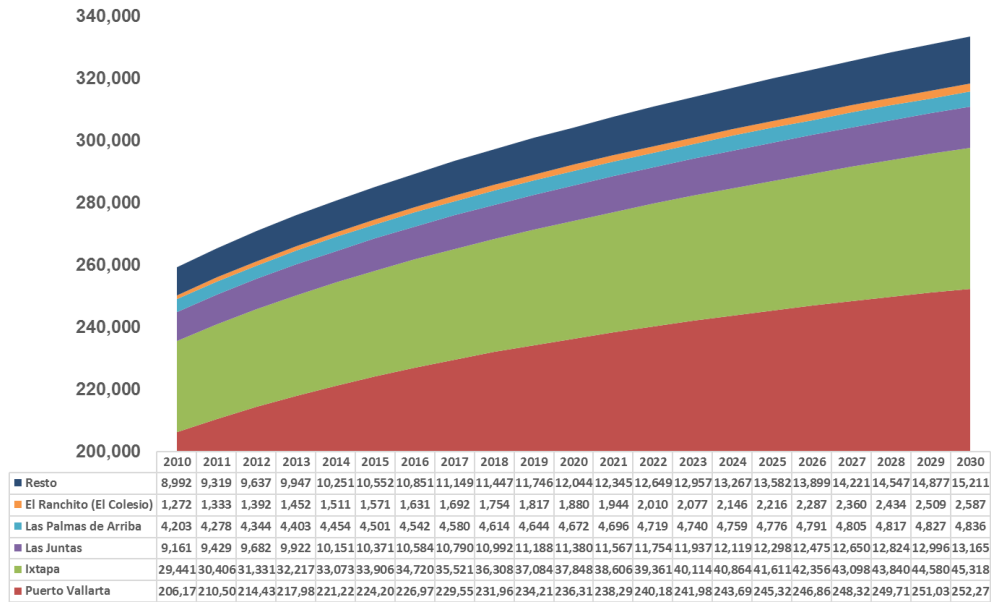
Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Proyección de la población de Puerto Vallarta en las principales localidades

Proyección de población de las principales localidades de Puerto Vallarta



Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO (2016)

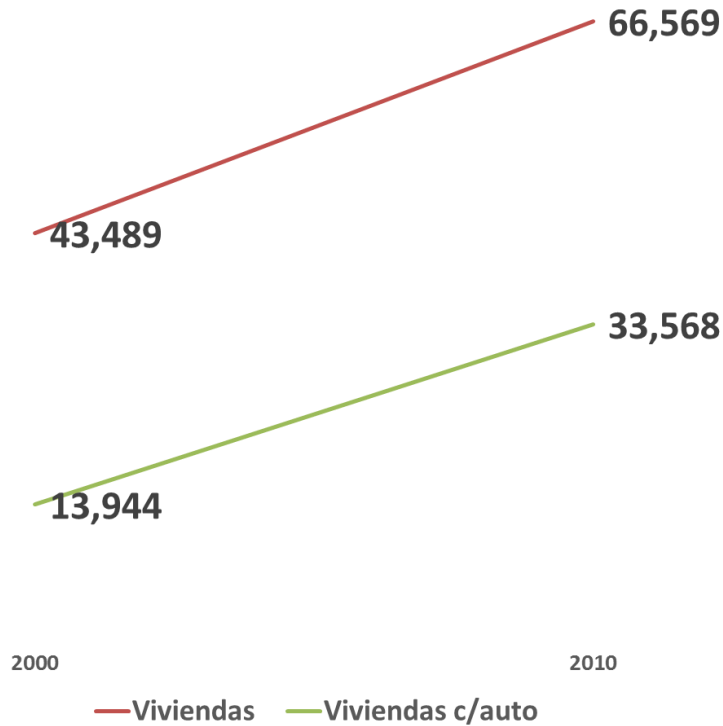
La solución de la problemática centrada en el automóvil parece ser un tema prioritario en la planeación urbana, dejando un rezago importante en materia de políticas públicas para mejorar el transporte público y la infraestructura para la movilidad no motorizada.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Viviendas con auto en Puerto Vallarta

Viviendas particulares habitadas y Viviendas con Auto



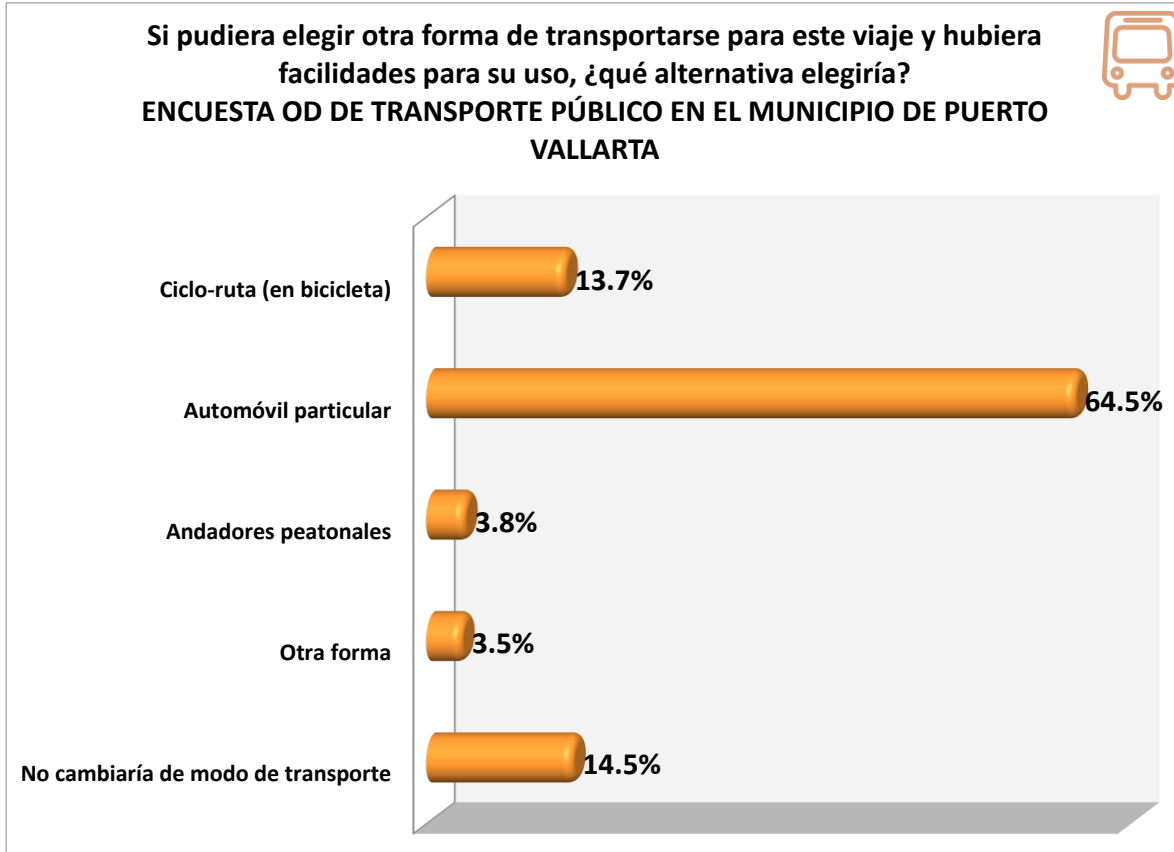
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2010)

El crecimiento de las viviendas en Puerto Vallarta del año 2000 al año 2010, fue de 53.1%, mientras que el crecimiento de las viviendas con automóvil en el mismo periodo creció en un 140.7%. El crecimiento del parque vehicular y las tasas de motorización son los principales síntomas de la problemática actual.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Preferencias reveladas de la población de Puerto Vallarta



Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

En la encuesta del IMTJ (2014) a usuarios del Transporte Público, el 64.5% mencionó que usaría automóvil como preferencia declarada, por lo tanto, las personas en la ciudad optan por el vehículo privado para solucionar sus problemas de movilidad y acercarse a los servicios de la ciudad, sumado al ineficiente sistema de transporte público refleja una baja calidad de servicio por lo que todavía no puede presentarse como una verdadera opción para la movilidad cotidiana.

Puerto Vallarta presenta condiciones de complejidad en el ámbito del desarrollo urbano y en su contexto de movilidad debido a la dispersión y crecimiento urbano.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Su conurbación con el municipio de Bahía de Banderas, en el estado de Nayarit, incrementa la problemática de la movilidad por la interacción de actividades de casi 426 mil habitantes, donde el municipio de Bahía de Banderas representa el 35.3% de la población. La población a considerar para las estimaciones de la demanda es de 245,558 habitantes (INEGI, 2010), sin considerar por el momento al municipio de Bahía de Banderas. El servicio público de transporte de pasajeros en la ciudad atiende a una población municipal de 276 mil habitantes, distribuida en 79 mil viviendas, conforme al Censo (INEGI, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2015). Es una ciudad de tipo lineal, con una densidad de población promedio de 42 Hab./Ha. que se extiende a lo largo de la infraestructura turística que ofrecen el litoral del Pacífico y la articulación de centros urbanos de distinto nivel, a través de la única comunicación terrestre entre ellos y donde se desarrollan la mayoría de las actividades urbanas. Los principales polos de generación de viajes, generalmente dispersos y excluidos de estos grandes polos atractores, concentran la infraestructura y los servicios en las pocas vías de comunicación de mayor capacidad.

Los usuarios del servicio de transporte público se caracterizan por su perfil de edad entre los 18 a 34 años, con el 57.4% de los usuarios, y de los 35 a 44 años el 18.3% como los grupos de usuarios más representativos. Del total, la mayoría son mujeres y representan el 54% y el 40% lo utiliza todos los días de la semana. La cifra alcanza hasta el 89.3% con los que lo utilizan frecuentemente los días entre lunes a sábado y cuyos principales destinos son el trabajo, la escuela e ir de compras o hacer pago de servicios, la casa o el regreso a casa, con el 22.3%, 7.9%, 7.1% y 49.4%, respectivamente. Las rutas autorizadas atienden a un promedio de 211,893 viajes que representan 247,915 ascensos/día, lo que supone un promedio de 2.33 ascensos diarios por usuario, para un promedio total de 527 usuarios por vehículo. El sistema actual no atiende de manera integral la demanda ni permite la minimización de tiempo y coste de traslado, así como la integración con otras modalidades de transporte, lo que se resume en una falta de integración física, operativa y tarifaria.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

D. ANÁLISIS DE LA OFERTA EXISTENTE

El servicio de transporte público es ofrecido por cuatro organizaciones, presenta altos índices de superposición en lugares donde se concentra la demanda. Por otra parte, la baja rentabilidad del servicio impide que las condiciones operativas y de calidad del transporte mejoren sustancialmente.

El servicio público de transporte de pasajeros en la ciudad lo proporcionan tanto el organismo público descentralizado Sistema de Transporte Colectivo de la Zona Metropolitana (SISTECOZOME) como los concesionarios del servicio público de transporte Alianza de Transportistas Vallartenses, A.C., Unión de Permisarios fundadores del servicio del transporte de pasajeros urbanos y sub-urbanos de Puerto Vallarta A. C. y Transportistas Unidos de Mismaloya A. C., mediante la operación de 46 rutas bajo el modelo hombre-camión, atendiendo a una población municipal de 276 mil habitantes distribuida en 79 mil viviendas, conforme a la Encuesta Intercensal 2015 publicada por el INEGI (2015).

La operación del servicio con una estructura administrativa obsoleta, “hombre-camión”, impide las mejoras en los estándares de calidad y con características operativas que generan altos índices de superposición, cuyo promedio en la ciudad es de 2.98 veces la cantidad de kilómetros de vialidad de la localidad con respecto a la longitud concesionada para el servicio. Esta red de transporte transita sobre 313.5 kilómetros de calles y avenidas, donde se distribuyen 470 vehículos en su totalidad fuera de norma. Sobre estos pisos se concesionaron 1,869 kilómetros para la operación, sobreoferta que genera ineficiencia por la competencia sobre las mismas calles o avenidas como los orígenes y destinos de casi la totalidad de las rutas. El parque vehicular con que se presta el servicio en la red de transporte público de pasajeros se compone de 470 autobuses, compuesto principalmente por

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

vehículos de baja capacidad, que generan altas concentraciones en las principales vialidades de la localidad, del cual el 46.17% (217 vehículos) se encuentra fuera del tiempo de vida útil permitido por la Ley y el 53.83% (253 vehículos) restante cumple con el tiempo de vida útil mas no con los requisitos exigidos por la Norma General de Carácter SM/IMTJ/002/2014 para la prestación del servicio, por lo que la calidad y seguridad ofrecida a los usuarios es pésima.

Los resultados de las evaluaciones técnicas basadas en los levantamientos de campo y los análisis realizados por el IMTJ se centran en la definición de las condiciones de la oferta y la demanda como línea base para la evaluación de las alternativas de solución planteadas.

Como se ha explicado, en la actualidad existen en Puerto Vallarta 48 rutas de transporte detectadas y levantadas, que operan en el área mencionada por medio de 459 vehículos de transporte público que prestan el servicio en la localidad. La oferta del servicio de transporte público en Puerto Vallarta se extiende sobre una red de 1,869 kilómetros, en ambos sentidos, con la que se trata de atender la demanda a través de las mencionadas 48 rutas, que transcurren sobre 313.5 Kilómetros de vialidades, lo que da lugar a un promedio general de superposición de la red de transporte en la localidad de 2.98.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Imagen gráfica de la oferta de Transporte Público en Puerto Vallarta

Desarrollo del proyecto

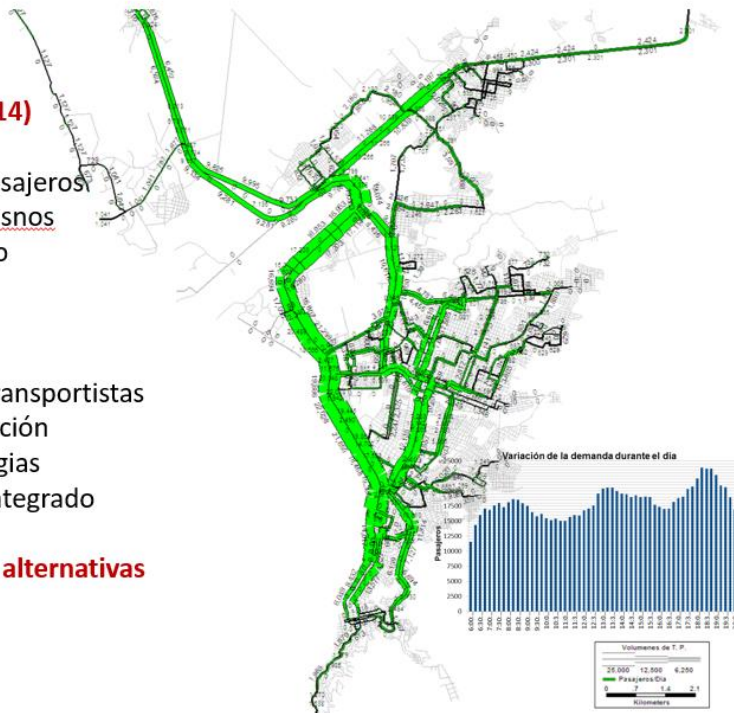
Actualización de datos (2014)

- Aforos de vehículos y pasajeros
- Conteos Ascensos descensos
- Encuestas origen destino

Socialización (2015-2016)

- Acompañamiento con transportistas
- Validación de la información
- Construcción de estrategias
- Definición del sistema integrado

Desarrollo y evaluación de alternativas



Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Se realizó el levantamiento con GPS de los derroteros actuales de cada una de las rutas de transporte público, por medio de técnicos que, a bordo de las unidades, procedieron a la georreferenciación exacta de cada derrotero, así como sus condiciones operativas básicas como velocidades y tiempos de recorrido y demoras del servicio. En total se levantaron 50 derroteros, 46 de concesiones pertenecientes al estado de Jalisco y 4 rutas foráneas de concesiones provenientes del estado de Nayarit.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resumen de la oferta existente actual

No.	Empresa	Ruta	Derroteros	Horario inicio	Horario Término	T. de recorrido (minutos)	Parque Vehicular
1	Alianza	Ruta 31 Versailles	1	5:34	0:28	123	16
2	Alianza	Ruta 32 San Esteban	2	5:23	23:00	92	17
3	Alianza	Ruta 33 Villa de Guadalupe	2	5:14	22:56	114	21
4	Alianza	Ruta 34 INFONAVIT	2	5:38	22:30	100	11
5	Alianza	Ruta 35 Guadalupe Victoria	2	5:30	22:30	135	15
6	Alianza	Ruta 35A Villa de Las Flores	2	5:40	21:57	124	10
7	Alianza	Ruta 36 Banus	2	5:25	23:01	125	16
8	Alianza	Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	2	5:25	23:15	144	15
9	Alianza	Ruta 39 Villa Ixtapa	1	5:40	22:57	169	12
10	Sistecozome Subrogado	Ruta 02	2	5:30	0:00	59	19
11	Sistecozome Subrogado	Ruta 03	2	5:30	0:00	98	25
12	Sistecozome Subrogado	Ruta 04	1	6:00	23:00	96	17
13	Sistecozome Subrogado	Ruta 12	1	5:00	0:00	97	17
14	Sistecozome	Ruta 11	1	5:30	0:00	133	5
15	TUM	Mismaloya	1	5:30	23:00	77	14
16	Unión	Demonio Blanco	2	5:00	0:25	142	19
17	Unión	Ixtapa - Getzemani	1	5:30	23:30	138	9
18	Unión	Ixtapa - Hoteles	2	4:40	0:40	152	20
19	Unión	Ixtapa - Llanitos	2	5:00	0:10	147	15
20	Unión	Juntas	2	5:00	0:30	122, 150***	15
21	Unión	Loma Bonita	1	5:00	0:25	128	13
22	Unión	Magisterio Regional	2	5:00	0:30	132	18
23	Unión	Marina Vallarta	1	5:30	23:10	74	12
24	Unión	Mojoneras	2	5:00	0:00	130	14
25	Unión	Palmas	1	4:40	1:05	159	13
26	Unión	Pitillal - Coapinole	2	5:00	0:00	133	33
27	Unión	Pitillal - Ixtapa	1	5:00	0:26	194	14
28	Unión	Pitillal - Progreso	2	5:20	0:40	168	7
29	Unión	Ranchito	1	5:00	0:20	149	13
30	ATM	Nuevo Vallarta	1	5:45	23:00	109	14
31	ATM	Punta de Mita	1	5:45	23:00	188	
32	ATM	San Juan	1	5:45	23:00	167	
33	ATM	Valle de Banderas	1	5:45	23:00	166	
TOTAL			50				459

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Aunque los derroteros de Autotransportes Media (ATM) no pertenecen a la jurisdicción de Jalisco, se incluyeron con el propósito de modelar la interacción entre Puerto Vallarta y los municipios colindantes de Nayarit.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Las rutas que operan con dos derroteros, en su mayoría, los clasifican como “Centro” o “Libramiento” de acuerdo a la vía por la que acceden al centro de Puerto Vallarta (Blvr. Medina Ascencio y Libramiento Luis Donald Colosio) La única excepción es la Ruta 3, que nombra sus derroteros “Jardines” y “Remanse”. Las rutas “Mismaloya”, “Palmas” y “Ranchito” están clasificadas como servicio suburbano, con tarifa diferente de las rutas urbanas.

Dentro de las valoraciones subjetivas respecto de la calidad, las condiciones mejor evaluadas por el usuario son la facilidad de acceso al servicio y los horarios de inicio y fin de la operación del servicio. Sin embargo, los aspectos que reprueban son los altos costos tarifarios relacionados con la mala calidad del servicio, especialmente con el estado físico de los vehículos, la seguridad dentro del vehículo, el comportamiento de los conductores y los tiempos de traslado y espera en la parada.

Entre los principales problemas relacionados con la Movilidad en la Ciudad de Puerto Vallarta, Jal., se encuentra la saturación de las vías de comunicación, la falta de consolidación del sistema vial, el crecimiento desordenado, el incremento del parque vehicular, congestionamientos en las principales vías de la ciudad, la contaminación auditiva y ambiental; y la ineficiencia del servicio de transporte público; este último correlacionado con la falta de una organización, unidades en mal estado, mal trato de los operadores, competencia desleal entre los prestadores, falta de integración de sistema de transporte público, así como la falta de información del servicio a los usuarios.

Las necesidades de transporte están vinculadas con los perfiles socio económicos de la población, basados en el tamaño del hogar, el nivel socio económico, la pertenencia de vehículos en las viviendas o la localización de sitios de empleo en sus distintos sectores. La concentración de las principales actividades económicas se localiza en la cuenca del corredor del Blvd. Fco. Medina Ascencio y el Pitillal, saturando las infraestructuras y sistemas de transporte desde los principales polos de generación de viajes, principalmente en las horas pico.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

E. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

Para determinar las condiciones operativas del desarrollo de la propuesta preliminar se realizaron estudios para el reconocimiento del servicio de transporte urbano y foráneo, entre los que se cuentan Levantamiento de los Derroteros; Levantamiento de Tiempos, Distancias y Velocidades; Frecuencia y Ocupación visual de pasajeros; Niveles de pasaje en los vehículos de transporte público; Frecuencias del servicio, ascensos y descensos de pasajeros; conteo de usuarios que abordan y descienden de los vehículos y Ubicación de sitios de parada y retrasos en el servicio.

A estos estudios se añadieron una serie de estudios y proyectos complementarios orientados fundamentalmente al análisis de la demanda, de entre los cuales destaca sobremanera la encuesta Origen-Destino, a la que hay que añadir los Estudios de Dimensionamiento y el Estudio Operativo del Corredor, el Estudio de Ingeniería de Tránsito, los Estudios de Impacto Urbano, Impacto Ambiental, Impacto Socioeconómico e Impacto Vial, los Estudios y Proyectos Ejecutivos de Infraestructura, el Proyecto Geométrico y Señalización, el Proyecto de paradas, Parabuses y Accesibilidad, así como el Proyecto de Patios de Encierro y Terminales, Talleres, Sistema de Peaje, Sistema de Seguridad, Sistema de Comunicación y Centro de Control Operativo. Estos estudios complementarios aquí mencionados no reportan sus resultados en este estudio, que tiene únicamente el objetivo de justificar la implementación de un SITP. A continuación, tras el análisis del área de aplicación, pasarán a comentarse en detalle cada uno de estos estudios.

Para el análisis de la demanda, se presentan los resultados de la encuesta Origen y Destino (OD) en Puerto Vallarta, posteriormente se presentan los resultados de los Ascensos y Descensos, para posteriormente finalizar con los aforos. Con la mezcla de la información es como se realiza la estimación de la demanda.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

i. Encuestas OD

Se realizó una encuesta origen-destino a usuarios del transporte público, con el objetivo general de generar información “PRECISA” sobre el origen y el destino de los viajes de los pasajeros de transporte público, para identificar áreas con oportunidad de mejora, con lo cual se podrá analizar el funcionamiento de la estructura del servicio de las rutas del transporte público y con ello, orientar las decisiones en la materia de manera sustentada. El universo del estudio contempló a la totalidad de usuarios del transporte público para generar información estadística de un día promedio para conocer la movilidad urbana de los usuarios de transporte público de Puerto Vallarta.

Durante los días 26 al 30 de junio y 2 de Julio de 2014 se aplicaron 9,402 cuestionarios efectivos de origen/destino a usuarios del transporte público en 33 rutas (29 internas y 4 externas), distribuidos a lo largo de un día hábil, con un margen de confianza de un 95% que arroja un margen de error de $\pm 1.5\%$. El levantamiento se realizó cara a cara, durante el desplazamiento en transporte público del usuario, garantizando el anonimato del entrevistado.

Los resultados establecen que, según el motivo del desplazamiento, el 39% de los viajes son de regreso a casa, el 23.2% hacia el trabajo, el 9.5% para hacer compras, el 6.4% hacia la escuela y el 5.9% por diversión. La duración promedio de un viaje es 26 minutos y el tiempo promedio de espera es de 6.6 minutos. El 12.1% de usuarios transborda para llegar a su destino, siendo la distancia promedio de caminata para abordar un autobús es 2.2 cuadras.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

El siguiente cuadro resume los principales resultados de la encuesta en cuanto a la calidad del servicio:

CÓMO CALIFICARÍA A ESTA RUTA EN CUANTO A LOS SIGUIENTES ASPECTOS						
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EVALUACIÓN
Seguridad dentro de la unidad	1.9%	9.4%	42.2%	43.3%	3.3%	6.7
Comportamiento del conductor	1.7%	10.8%	34.4%	47.8%	5.3%	6.9
Estado físico de la unidad	6.6%	21.2%	43.2%	26.8%	2.2%	5.9
Tiempo de espera en parada	3.7%	13.9%	39.1%	38.0%	5.3%	6.5
Horario de servicio	1.9%	8.8%	29.4%	53.9%	5.9%	7.1
Facilidad de acceso al servicio	1.6%	7.0%	26.4%	59.1%	5.9%	7.2
Tiempo de traslado	4.0%	9.2%	35.4%	47.7%	3.8%	6.8
Tarifa	12.7%	29.1%	33.6%	23.8%	0.8%	5.4

La encuesta se focalizó hacia usuarios del transporte público en Puerto Vallarta, el objetivo fue generar información estadística de un día promedio para conocer la movilidad urbana de los usuarios del transporte público de Puerto Vallarta. la técnica de muestreo probabilístico con submuestreo aleatorio estratificado con selección proporcional por tamaño (PPT).

Participaron 135 personas (1 director general, 4 coordinadores de logística de campo, 8 supervisores de campo, 96 encuestadores, 1 coordinador de gabinete, 2 supervisores de gabinete, 20 capturistas e identificadores de AGEBS, 1 procesador de datos y 2 analistas de datos) y la técnica de levantamiento fue cara a cara durante el trayecto del usuario del transporte público y garantizando el anonimato del entrevistado.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Tabla de la muestra OD

Tipo	Empresa	Ruta	Casos	Tipo	Empresa	Ruta	Casos
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 31 Versalles	323	Interna	Unión de Permisionarios	Ixtapa - Hoteles	402
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 32 San Esteban	304	Interna	Unión de Permisionarios	Ixtapa - Llanitos	334
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 33 Villa de Guadalupe	386	Interna	Unión de Permisionarios	Juntas	290
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 34 INFONAVIT	306	Interna	Unión de Permisionarios	Loma Bonita	345
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 35 Guadalupe Victoria	281	Interna	Unión de Permisionarios	Magisterio Regional	337
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 35A Villa de Las Flores	330	Interna	Unión de Permisionarios	Marina Vallarta	295
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 36 Banus	341	Interna	Unión de Permisionarios	Mojoneras	317
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	390	Interna	Unión de Permisionarios	palmas	297
Interna	Alianza de Transportistas Vallartenses AC	Ruta 39 Villa Ixtapa	336	Interna	Unión de Permisionarios	Pitillal - Coapinole	350
Interna	Sistecozome	Ruta 02	333	Interna	Unión de Permisionarios	Pitillal - Ixtapa	444
Interna	Sistecozome	Ruta 03	340	Interna	Unión de Permisionarios	Pitillal - Progreso	291
Interna	Sistecozome	Ruta 04	318	Interna	Unión de Permisionarios	Ranchito	301
Interna	Sistecozome	Ruta 11	304	Externa	Autotransportes Medina	Nuevo Vallarta	186
Interna	Sistecozome	Ruta 12	327	Externa	Autotransportes Medina	Punta de mita	161
Interna	Transportistas Unidos de Mismaloya AC	Mismaloya	338	Externa	Autotransportes Medina	San Juan	218
Interna	Unión de Permisionarios	Demonio Blanco	322	Externa	Autotransportes Medina	Valle de Banderas	185
Interna	Unión de Permisionarios	Ixtapa - Getzemani	297	Externa	Otras	Tuito, transportes compostela	64

Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

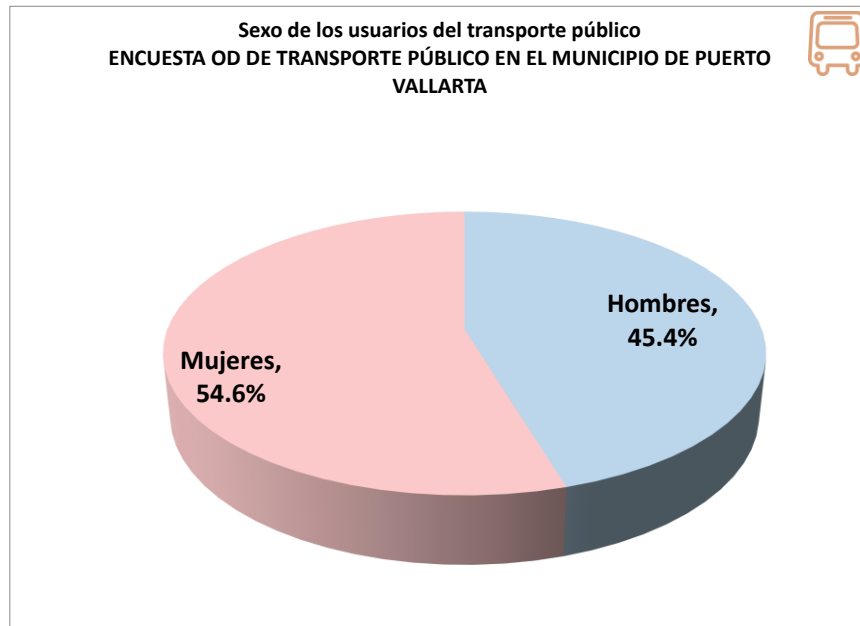
La encuesta Origen y Destino, tiene como objetivos principales:

1. Conocer el perfil demográfico de los usuarios del Transporte Público
2. Factor de transbordo
3. Tiempos de transportación
4. Motivos y frecuencia de los viajes
5. Desplazamientos realizados por la población

El transporte público en Puerto Vallarta, es utilizado mayoritariamente por mujeres, con el 54.6%, el restante 45.4% son hombres.

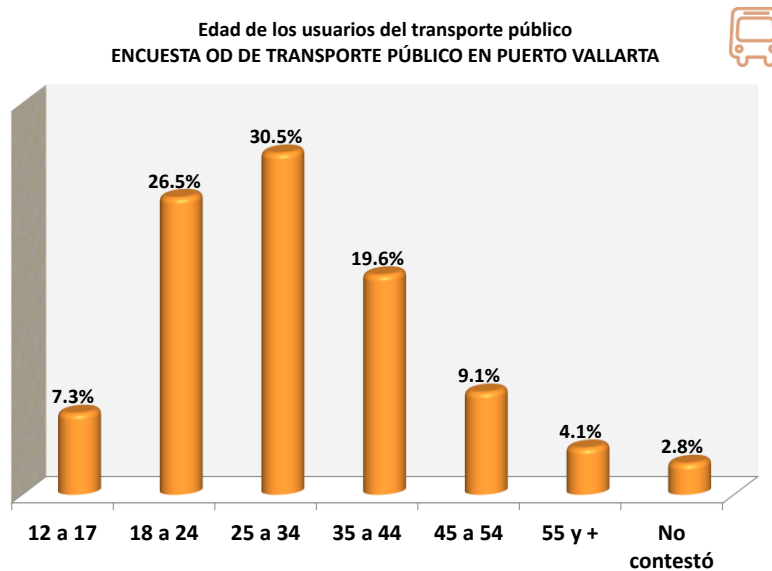
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sexo de los usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta



Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

Edad de los usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta

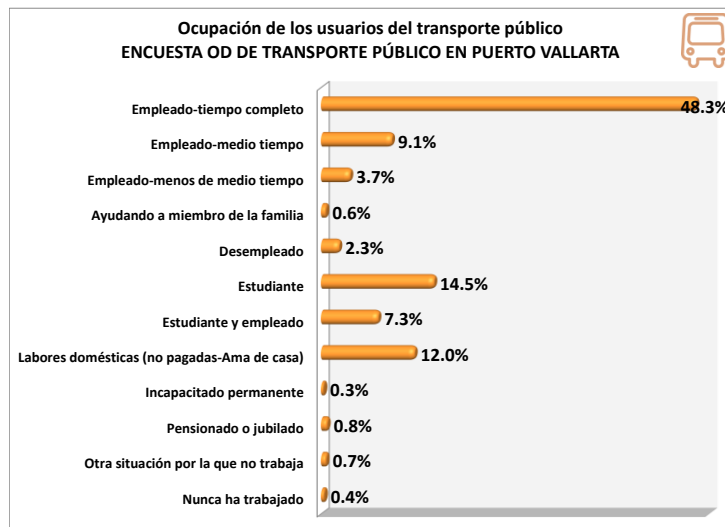


Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

El 76.6% de los usuarios tienen entre 18 y 44 años de edad, el 48.3% de los usuarios son empleados de tiempo completo, después por los estudiantes con el 14.5%.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

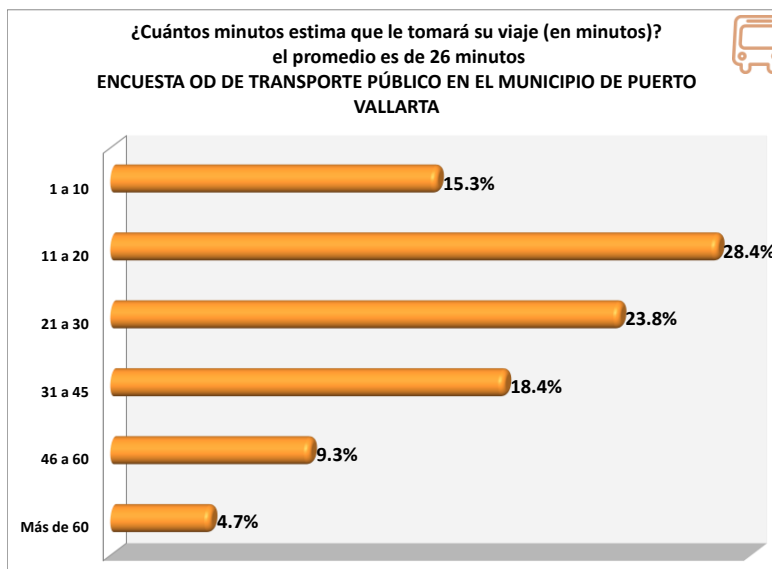
Ocupación de los usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta



Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

El factor de transbordo es 1.17 y referente a los tiempos de transportación, la media es de 26 minutos.

Tiempo de viaje de usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta



Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

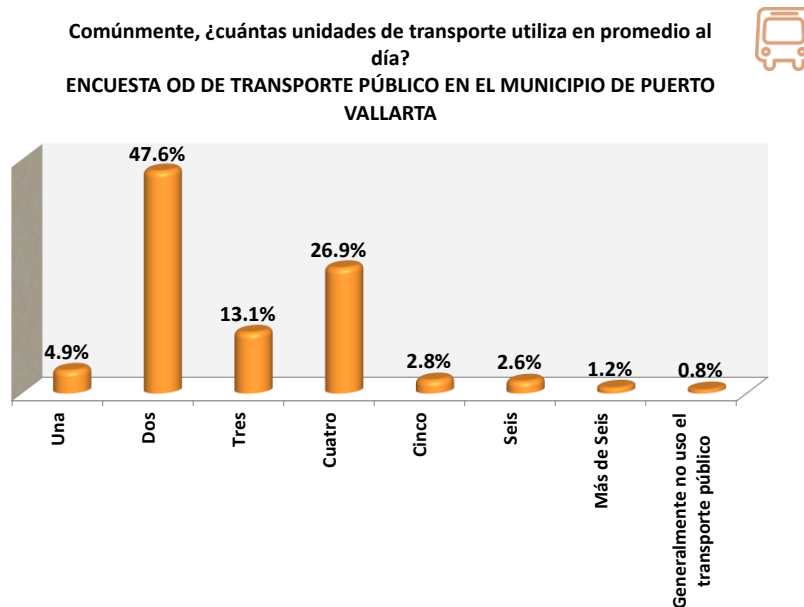
Motivo de viaje de usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta



Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

El principal motivo de viaje fue a casa el 39% y el 23.2% a su lugar de trabajo, asimismo, el 47.6% utiliza 2 camiones al día y 26.9% cuatro.

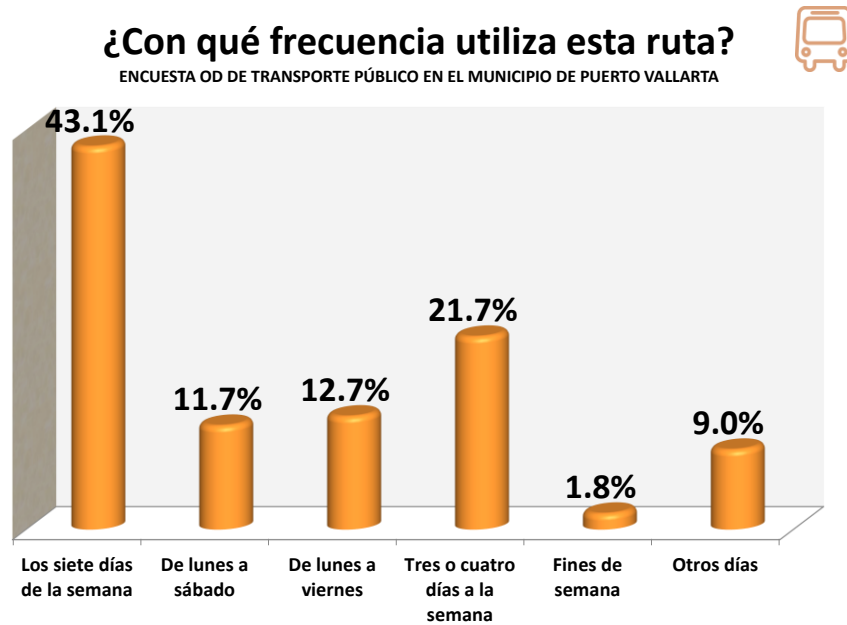
Unidades que utilizan al día los usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta



Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Motivo de viaje de usuarios del Transporte Público en Puerto Vallarta



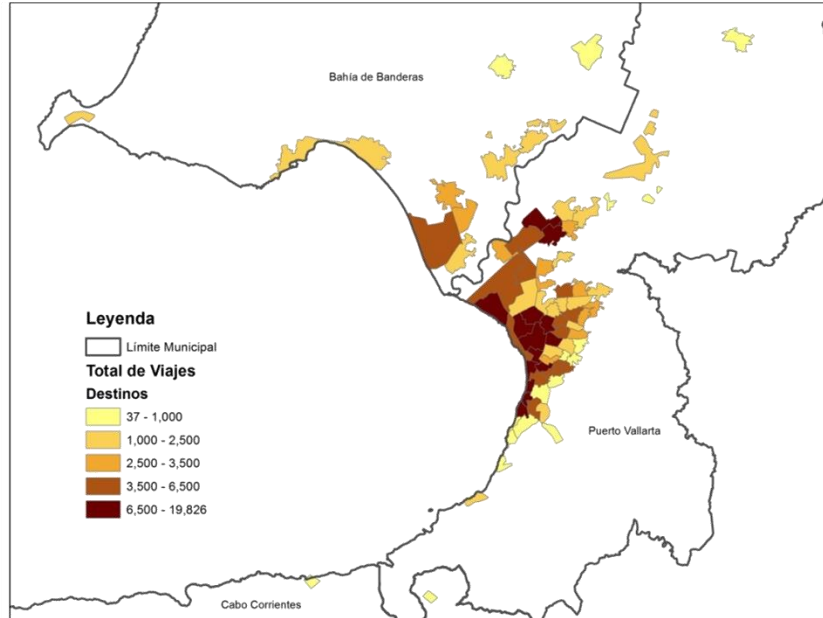
Fuente: Encuesta OD en Puerto Vallarta (IMTJ, 2014)

El 43.1% utiliza el transporte público los 7 días de la semana, 3 o 4 días a la semana es del 21.7%.

El centro de la localidad registra la mayor cantidad de desplazamientos, generando más de 15,000 y resultando destino de casi 20,000 desplazamientos. Destacan también las zonas de Bobadilla-Pitail, Puerto Marítimo y Emiliano Zapata, generando cada una de ellas más de 10,000 desplazamientos y atrayendo entre 10 y 15,000 desplazamientos.

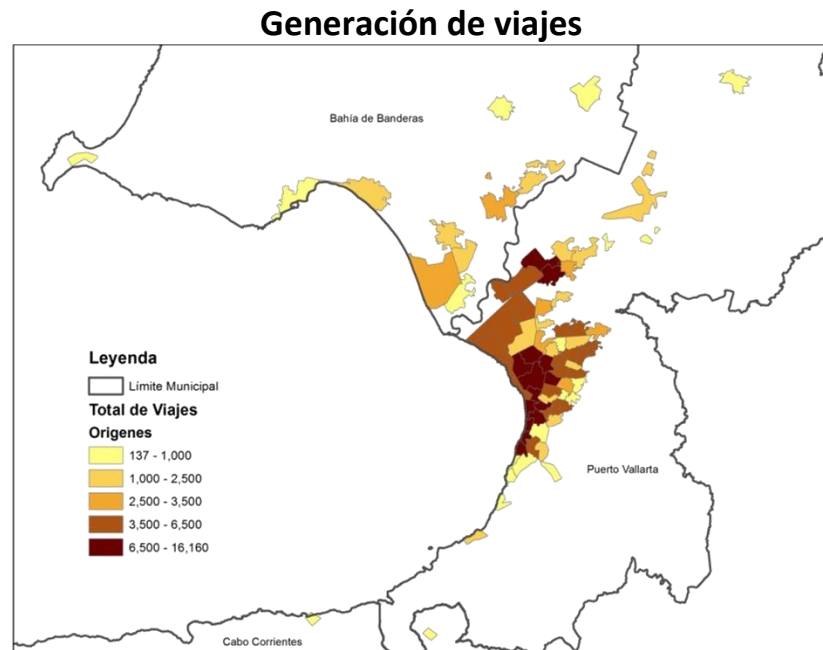
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Atractores de viajes en Puerto Vallarta



Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Generadores de viajes en Puerto Vallarta



Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

ii. Ascensos y Descensos

Los Estudios de Ascensos/descensos tratan de cuantificar el número de personas que suben y bajan de un vehículo de transporte público a lo largo de las rutas en un periodo de tiempo determinado, cuyo objeto es conocer la rotación de la demanda que se presenta a lo largo de las rutas de transporte público, las cargas de pasajeros en los diferentes tramos que las conforman e identificar los puntos de máxima demanda en los itinerarios de las rutas. Este dato permite determinar el comportamiento dinámico de la demanda a lo largo de la ruta en estudio e implícitamente, mediante análisis en gabinete de los datos obtenidos mediante GPS, la validación de los derroteros, longitudes, la velocidad comercial, tiempos de parada. Tiempos de demora y en terminal. Los estudios de tiempo de recorrido y ascenso-descensos se llevaron a cabo con técnicos a bordo de las unidades que cronometraron con toda exactitud los recorridos de cada ruta, al tiempo que contabilizaron los ascensos y descensos que la unidad realizó a lo largo de su derrotero.

Se realizaron 200 recorridos en total, distribuidos a lo largo de un día hábil para estimar el promedio de ascensos por hora de las rutas de Puerto Vallarta. La estimación del número de ascensos por hora y las horas de operación de cada ruta permitieron estimar el número de ascensos total en un día hábil típico. Los indicadores base para la estimación de demanda (un solo recorrido por ruta) son: máximo de pasajeros por hora, índice de rotación (tasa de renovación de pasajeros), frecuencias, promedio de pasajeros a bordo y promedio de ascensos.

La demanda del transporte público en la localidad de Puerto Vallarta, sin incluir las rutas externas a la localidad es de 211,893 viajes diarios. El factor de transbordo de los usuarios del transporte público es de 1.17. El total de ascensos o boletaje en el uso del transporte público corresponde a 247,915 ascensos al día el sistema de transporte. Los viajes que se relacionan con

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

las rutas de Nayarit representan un total de 60,000 ascensos. Los ascensos del servicio suburbano representan un total de 60 mil que conectan actividades de ambos municipios.

Operación metodológica del Estudio AD

RUTA	Ascensos	Descensos	Vueltas estudiadas	Promedio de Ascensos por Vuelta
Demonio Blanco	888	873	8	111
Ixtapa - Getzemani	182	191	3	61
Ixtapa - Hoteles	1011	926	8	126
Ixtapa - Llanitos	557	559	5	111
Juntas	517	505	7	74
Loma Bonita	425	430	5	85
Magisterio Regional	678	698	7	97
Marina Vallarta	506	507	8	63
Mismaloya	335	456	9	37
Mojoneras	432	438	6	72
Palmas	586	567	5	117
Pitillal - Coapinole	1412	1537	14	101
Pitillal - Ixtapa	444	486	4	111
Pitillal - Progreso	224	222	2	112
Ranchito	487	507	4	122
Ruta 02	861	838	17	51
Ruta 03	679	686	13	52
Ruta 04	392	379	9	44
Ruta 11	260	250	2	130
Ruta 12	583	579	9	65
Ruta 31 Versailles	920	900	7	131
Ruta 32 San Esteban	641	663	9	71
Ruta 33 Villa de Guadalupe	1072	1085	10	107
Ruta 34 INFONAVIT	315	312	5	63
Ruta 35 Guadalupe Victoria	592	551	5	118
Ruta 35A Villa de Las Flores	338	354	4	85
Ruta 36 Banus	737	721	6	123
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	607	534	6	101
Ruta 39 Villa Ixtapa	252	258	3	84

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

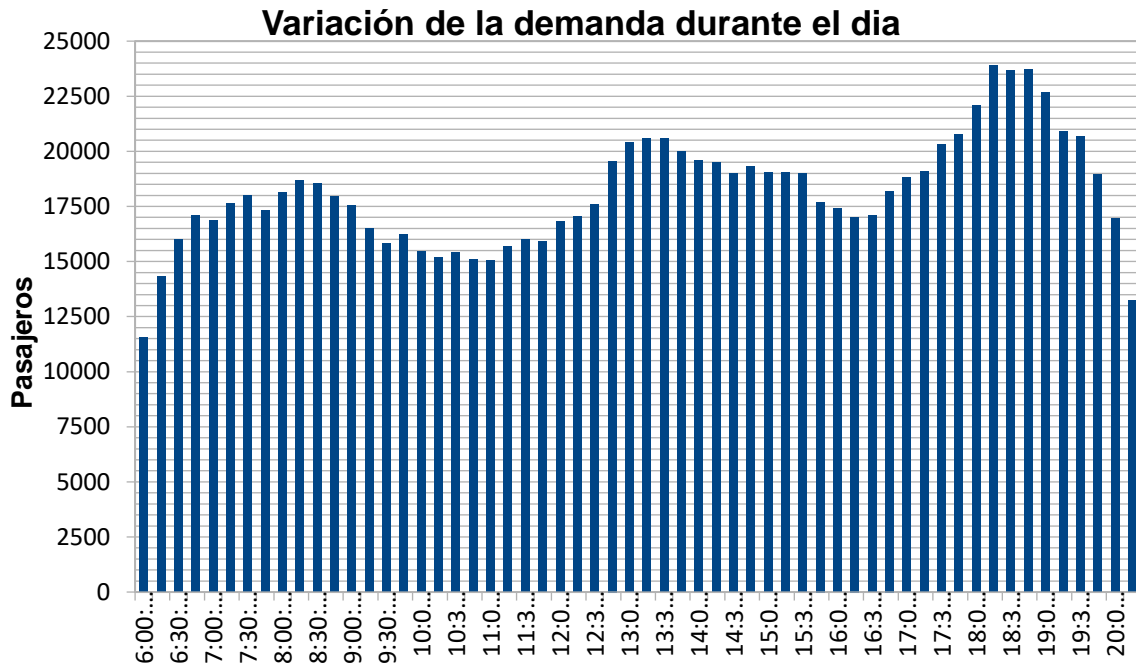
iii. Frecuencia y Ocupación Visual (FOV)

Los estudios de Frecuencia de paso y Ocupación Visual permiten conocer la frecuencia de paso y los niveles de ocupación de vehículos de transporte público mediante observaciones puntuales en la red vial, arrojando información muy valiosa sobre los niveles de servicio, constituyendo así una herramienta fundamental para el análisis de la relación oferta-demanda. Se evalúan tanto los niveles de ocupación de los vehículos como la frecuencia de paso de los mismos a cada hora del día, proporcionando así información muy detallada sobre la variación horaria tanto de la oferta como de la demanda en un punto específico durante el periodo analizado. Se observó la frecuencia de paso y una estimación visual de la ocupación de los vehículos en 8 puntos, ubicados en las siguientes vialidades: Carretera Federal 200 y Crucero de Las Juntas; Carretera Federal 200 Frente a El Aeropuerto; Av. Francisco Villa y González Gallo; Av. Prisciliano Sánchez y Av. Universo; Blvr. Francisco Medina Ascencio entre Prisciliano Sánchez y Av. Politécnico; Blvr. Francisco Medina Ascencio y Libramiento Luis Donaldo Colosio; Blvr. Francisco Medina Ascencio y Las Américas; Libramiento Luis Donaldo Colosio y Paseo de Las Palmas

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Variación de la demanda durante el día del Transporte Público en Puerto Vallarta



Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Los principales indicadores de este estudio son utilizados paralelamente con el estudio de ascensos y descensos para estimar la demanda total de viajes. 3,011 pasajeros/hora representan la mayor carga de pasaje observados en la carretera Federal 200, costado con el aeropuerto en sentido norte a sur. La media de pasajeros observados en todos los puntos de aforo es de 1,751 pasajeros. Estos resultados determinan en gran medida el dimensionamiento de la flota en las propuestas preliminares.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resultado de los estudios de frecuencias y ocupación visual

Punto de Aforo	Sentido	Hora de Máxima Demanda	Máximo de Pasajeros/Hora observados	Pasajeros /Día Observados
Blvr. Francisco Medina Ascencio y Las Américas	Sur-Norte	19:30	1495	13132
Libramiento Luis Donaldo Colosio y Paseo de Las Palmas	Sur-Norte	20:00	1040	11212
Blvr. Francisco Medina Ascencio y Libramiento Luis Donaldo Colosio	Sur-Norte	14:00	1766	16080
Av. Francisco Villa y González Gallo	Sur-Norte	19:30	1535	14710
Blvr. Francisco Medina Ascencio entre Prisciliano Sánchez y Av. Politécnico	Sur-Norte	16:15	1965	21981
Av. Prisciliano Sánchez y Av. Universo	Sur-Norte	09:00	2360	20053
Carretera Federal 200 Frente a El Aeropuerto	Sur-Norte	19:45	2842	24532
Carretera Federal 200 y Crucero de Las Juntas	Sur-Norte	20:30	1613	16018
Blvr. Francisco Medina Ascencio y Las Américas	Norte-Sur	09:15	1263	11656
Libramiento Luis Donaldo Colosio y Paseo de Las Palmas	Norte-Sur	09:00	1025	10926
Blvr. Francisco Medina Ascencio y Libramiento Luis Donaldo Colosio	Norte-Sur	09:45	1827	15951
Av. Francisco Villa y González Gallo	Norte-Sur	09:30	1641	15901
Blvr. Francisco Medina Ascencio entre Prisciliano Sánchez y Av. Politécnico	Norte-Sur	18:15	1615	17572
Av. Prisciliano Sánchez y Av. Universo	Norte-Sur	19:15	2090	17402
Carretera Federal 200 Frente a El Aeropuerto	Norte-Sur	19:00	3011	29002
Carretera Federal 200 y Crucero de Las Juntas	Norte-Sur	19:30	986	8816

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

iv. Conclusiones de la demanda

Con base en los aforos de ocupación visual y los indicadores de ascensos y descensos se determinó el universo de los desplazamientos en la modalidad de transporte público colectivo en la actualidad, con la que se diseñó la muestra para la aplicación de una encuesta origen-destino en el año 2014, una vez realizada la cual, se aplicaron los factores de crecimiento de la matriz de viajes ponderada para cada ruta. Con estos estudios se calibró la matriz de viajes para la asignación a la red. La demanda resultante de los viajes expresada en ascensos/día se situaría en **247,915 ascensos/día típico**.

Conforme a los estudios técnicos realizados por el Instituto de Movilidad y Transporte, la demanda de transporte público de pasajeros es del orden de los **247,915 ascensos** con un promedio de 2.33 ascensos diarios por usuario y un índice de **transbordo de 1.17**, para un promedio total de 527 usuarios diarios por vehículo. Esta demanda podrá incrementarse a **294,729 ascensos en situación de proyecto**, suficiente para articular el sistema integrado de transporte para la ciudad.

Por otro lado, la demanda se concentra en puntos muy específicos de la ciudad. Los principales destinos son la zona centro, con el 16.5% de todos los viajes que se realizan al día en la ciudad. La segunda zona más importante es la que refiere a las habitacionales del Pitillal y San Esteban con el 11% de los desplazamientos generales y le siguen la zona de la Col. Lázaro Cárdenas con el 10%, La Aurora y Albatros con el 7.3%, Ixtapa con el 6.6%, la zona de Fluvial Vallarta y Versalles con el 6% y la zona hotelera norte con el 5.5%, destinos que sobrepasan el 62% de la demanda total de los viajes en transporte público conectados únicamente por el Blvd. Francisco Medina Ascencio y la Av. Francisco Villa.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Las rutas autorizadas atienden un promedio de 211,893 viajes, con un factor de transbordo de 1.17 para completar los viajes, lo que representan 247,915 ascensos/día en el sistema, con un promedio de 2.33 ascensos diarios por usuario, para un promedio total de 547 usuarios diarios por vehículo, aun cuando su cobertura es total, el sistema actual no atiende de manera integral la demanda de servicio público de transporte de pasajeros, de forma tal que no permite la minimización del costo y tiempo de traslado de un lugar a otro dentro del centro de población, así como la integración con otras modalidades de transporte, lo que se resume en una falta de integración física, operativa y tarifaria. La sobreoferta genera poca rentabilidad al permisionario debido a la competencia existente, que obliga a mantener un nivel promedio de pasajeros por vehículo al día de 26.2%. Esta situación genera altos costos operativos y por consecuencia obtener los rendimientos requeridos, que obligan a reducir la capacidad del operador para mejorar las condiciones operativas y la calidad de su servicio.

Como complemento al estudio de ascensos/descensos, los transportistas proporcionaron cifras de venta de boletos durante una semana en temporada de no-vacaciones. De la información proporcionada por los reportes de venta promedio diaria de boletos resultaron las siguientes cifras:

Organización	Parque Vehicular
Alianza de Transportistas	172
Sistecozome Subrogado	72
Sistecozome	7
Unión de Permisionarios	199
Transportistas Unidos de Mismaloya	14
Total	464

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

F. INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA

Las condiciones de operación del servicio público de transporte no son acordes a la demanda, ya que existe una sobreoferta de vehículos los que presentan bajos niveles de ocupación, con una administración y mantenimiento de forma diversificada que no garantiza el cumplimiento de las condiciones exigidas por la Ley y sus Reglamentos para la prestación del servicio, lo que da como resultado Irregularidad en las frecuencias, altos tiempo de espera lo que disminuye la confiabilidad, altos tiempos de recorrido ocasionados por congestionamientos, baja eficiencia operativa e inseguridad en el interior y exterior de los vehículos, por lo que la calidad de servicio ofrecida a los usuarios es pésima.

Resumen por ruta de indicadores de ocupación

RUTA	MAX Pas./Hr.	ÍNDICE DE ROTACIÓN	FRECUENCIA (Unid./Hr.)	PROMEDIO DE PASAJEROS A BORDO	PROMEDIO DE ASCENSOS
ATM	1478	3.8	21.8	40	146
R-02	221	1.2	4.9	17	20
R-03	294	4.8	11.2	11	51
R-11	190	1.3	2.4	29	38
R-12	443	1.4	7.3	41	58
R-21	590	2.5	2.8	32	82
R-21A	325	2.6	3.1	30	74
R-22	380	4.0	4.3	47	181
R-22A	255	2.4	2.7	38	91
R-23	260	5.2	2.6	31	158
R-24	190	1.7	2.9	37	59
R-25	205	1.9	2.8	32	55
R-25A	210	2.3	1.8	21	39
R-26	440	3.7	2	36	134
R-26B	280	1.5	2.3	31	46
R-27	155	1.4	3.8	13	18
R-28	465	1.3	4.1	16	20
R-31	195	1.5	5.9	45	68
R-32	380	2.5	5.1	41	101
R-33	475	2.9	3.7	48	142
R-34	295	2.4	3.5	23	56
R-35	225	2.8	3.4	45	128
R-35A	83	2.7	3.4	43	110
R-36	265	3.4	2.7	42	133
R-37	490	2.8	4.2	31	88
R-39	215	1.1	1.3	29	31

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Por lo anterior, se desprende la necesidad de implantar un Sistema de Transporte que atienda de manera integral y con calidad las necesidades de transporte de la población de la ciudad de Puerto Vallarta, Jal., que ante todo garantice una mejor distribución de las oportunidades de accesibilidad y movilidad e integre las diferentes modalidades de forma equilibrada y garantice el desplazamiento adecuado de la mayoría de los usuarios.

La articulación de los diferentes medios de transporte de pasajeros existente en la ciudad, estructurados para la prestación de un servicio confiable, eficiente, cómodo y seguro, que permita movilizar a los usuarios con altos estándares de calidad, acceso y cobertura en toda la ciudad, bajo una integración sistémica, infraestructural, operativa y tarifaria de las diferentes modalidades del transporte público y el transporte motorizado.

IV. SITUACIÓN SIN EL PPI

En presente capítulo describe las medidas de optimización que mejorarían la operación del sistema de transporte en Puerto Vallarta. Se describe la oferta, la demanda y la interacción entre la oferta - demanda en la situación sin proyecto. Analizan las alternativas de solución que disminuyan el problema público identificado.

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (DOF, 2012), la optimización es “la descripción de medidas administrativas, técnicas, operativas, así como inversiones de bajo costo (menos del 10% del monto total de inversión), entre otras, que serían realizadas en caso de no llevar a cabo el programa o proyecto de inversión”; conforme a los 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, viernes 27 de abril de 2012.

Una vez obtenida la información sin proyecto, se realiza el análisis de alternativas de solución.

A. OPTIMIZACIONES

i. Reducción del parque vehicular

La optimización consiste en la reducción del parque vehicular, en la ruta 11 que pertenece al Sistecozome y que además es un derrotero que otras rutas cubren, además de la eliminación de la ruta 11, se reducirá el parque vehicular en aquellas rutas que tengan una frecuencia de paso menor a 5 minutos.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Cuadro diferencial entre opción optimizada vs actual

Ruta	Unidades	Recorrido (minutos)	Longitud	Vueltas Teóricas	Vueltas reales	Vel km/h	Frecuencia Ac	Unidades Optimiza	Frec. Op.
Demonio Blanco	19	142	33.226	6.76	6.5	14.039	7.5	19	7.5
Ixtapa - Getzemani	13	138	38.740	6.96	7	16.844	10.6	13	10.6
Ixtapa - Hoteles	18	143	44.242	6.71	6.5	18.563	7.9	18	7.9
Ixtapa - Llanitos	15	134.5	44.894	7.14	7	20.027	9.0	15	9.0
Juntas	15	125.5	32.958	7.65	7.5	15.757	8.4	15	8.4
Loma Bonita	13	130	30.395	7.38	7	14.029	10.0	13	10.0
Magisterio Regional	16	135.5	31.915	7.08	7	14.132	8.5	16	8.5
Marina Vallarta	8	100	21.987	9.60	9.5	13.192	12.5	8	12.5
Mismaloya	14	71	32.398	13.52	13.5	27.379	5.1	11	6.5
Mojoneras	14	124.5	35.659	7.71	7.5	17.185	8.9	14	8.9
Palmas	13	190	74.218	5.05	5	23.437	14.6	13	14.6
Pitillal - Coapinole	33	122.5	27.817	7.84	7.5	13.625	3.7	24	5.1
Pitillal - Ixtapa	14	153	59.052	6.27	6	23.158	10.9	14	10.9
Pitillal - Progreso	0	144.5	38.909	6.64	6.5	16.156	20.0	0	20.0
Ranchito	8	160	51.370	6.00	6	19.264	20.0	8	20.0
Ruta 02	15	62	14.386	15.48	15.5	13.922	4.1	13	4.8
Ruta 03	25	98.5	18.645	9.75	9.5	11.357	3.9	18	5.5
Ruta 04	17	107	21.201	8.97	9	11.888	6.3	17	6.3
Ruta 11	7	141	39.720	6.81	6.5	16.902	20.1	0	-
Ruta 12	17	101	26.205	9.50	9.5	15.568	5.9	17	5.9
Ruta 31 Versalles	18	121	28.784	7.93	8	14.273	6.7	18	6.7
Ruta 32 San Esteban	19	91.5	20.644	10.49	10.5	13.537	4.8	18	5.1
Ruta 33 Villa de Guadalupe	21	115	23.802	8.35	8	12.418	5.5	19	6.1

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Ruta 34 INFONAVIT	15	105.5	25.636	9.10	9	14.580	7.0	15	7.0
Ruta 35 Guadalupe Victoria	17	139	37.589	6.91	7	16.226	8.2	17	8.2
Ruta 35A Villa de Las Flores	16	106.5	34.218	9.01	9	19.278	6.7	16	6.7
Ruta 36 Banus	18	139	41.209	6.91	7	17.788	7.7	18	7.7
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	18	160	37.249	6.00	6	13.968	8.9	18	8.9
Ruta 39 Villa Ixtapa	16	152	40.131	6.32	6	15.841	9.5	16	9.5

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

La propuesta consiste en bajar las unidades de las rutas:

Mismaloya de 14 a 11

Pitillal – Coapinole de 33 a 24

Ruta 02 de 15 a 13

Ruta 03 de 25 a 18

Ruta 11 desaparecerla, es decir, de 7 a 0

Ruta 32 San Esteban de 19 a 18

Ruta 33 Villa de Guadalupe de 21 a 19

Obteniendo así, una reducción de 31 unidades, es decir, de 452 a 421, que representan una reducción del 6.9%.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

B. ANÁLISIS DE LA OFERTA

La siguiente tabla tiene presenta la cantidad de kilómetros que se recorren al día con la flota actual de 452 unidades, 113,488.216 kilómetros al día

Ruta	Longitud Km	Unidades	Vueltas	Km. Día
Demonio Blanco	33.226	19	6.5	4,103.450
Ixtapa - Getzemani	38.740	13	7	3,525.365
Ixtapa - Hoteles	44.242	18	6.5	5,176.369
Ixtapa - Llanitos	44.894	15	7	4,713.852
Juntas	32.958	15	7.5	3,707.825
Loma Bonita	30.395	13	7	2,765.979
Magisterio Regional	31.915	16	7	3,574.443
Marina Vallarta	21.987	8	9.5	1,671.005
Mismaloya	32.398	14	13.5	6,123.307
Mojoneras	35.659	14	7.5	3,744.232
Palmas	74.218	13	5	4,824.165
Pitillal - Coapinole	27.817	33	7.5	6,884.814
Pitillal - Ixtapa	59.052	14	6	4,960.350
Pitillal - Progreso	38.909	0	6.5	0.000
Ranchito	51.370	8	6	2,465.783
Ruta 02	14.386	15	15.5	3,344.715
Ruta 03	18.645	25	9.5	4,428.132
Ruta 04	21.201	17	9	3,243.722
Ruta 11	39.720	7	6.5	1,807.270
Ruta 12	26.205	17	9.5	4,232.163
Ruta 31 Versalles	28.784	18	8	4,144.918
Ruta 32 San Esteban	20.644	19	10.5	4,118.386
Ruta 33 Villa de Guadalupe	23.802	21	8	3,998.687
Ruta 34 INFONAVIT	25.636	15	9	3,460.925
Ruta 35 Guadalupe Victoria	37.589	17	7	4,473.133
Ruta 35A Villa de Las Flores	34.218	16	9	4,927.463
Ruta 36 Banus	41.209	18	7	5,192.382
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	37.249	18	6	4,022.849
Ruta 39 Villa Ixtapa	40.131	16	6	3,852.530
TOTAL		452		113,488.216

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

A continuación, se presentan los kilómetros por día recorridos en un escenario optimizado, es decir, con una flota de 421 vehículos.

Ruta	Longitud Km	Unidades	Vueltas	Km. Día
Demonio Blanco	33.226	19	6.5	4,103.450
Ixtapa - Getzemani	38.740	13	7	3,525.365
Ixtapa - Hoteles	44.242	18	6.5	5,176.369
Ixtapa - Llanitos	44.894	15	7	4,713.852
Juntas	32.958	15	7.5	3,707.825
Loma Bonita	30.395	13	7	2,765.979
Magisterio Regional	31.915	16	7	3,574.443
Marina Vallarta	21.987	8	9.5	1,671.005
Mismaloya	32.398	11	13.5	4,811.170
Mojoneras	35.659	14	7.5	3,744.232
Palmas	74.218	13	5	4,824.165
Pitillal - Coapinole	27.817	24	7.5	5,007.138
Pitillal - Ixtapa	59.052	14	6	4,960.350
Pitillal - Progreso	38.909	0	6.5	0.000
Ranchito	51.370	8	6	2,465.783
Ruta 02	14.386	13	15.5	2,898.753
Ruta 03	18.645	18	9.5	3,188.255
Ruta 04	21.201	17	9	3,243.722
Ruta 11	39.720	0	6.5	0.000
Ruta 12	26.205	17	9.5	4,232.163
Ruta 31 Versailles	28.784	18	8	4,144.918
Ruta 32 San Esteban	20.644	18	10.5	3,901.629
Ruta 33 Villa de Guadalupe	23.802	19	8	3,617.860
Ruta 34 INFONAVIT	25.636	15	9	3,460.925
Ruta 35 Guadalupe Victoria	37.589	17	7	4,473.133
Ruta 35A Villa de Las Flores	34.218	16	9	4,927.463
Ruta 36 Banus	41.209	18	7	5,192.382
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	37.249	18	6	4,022.849
Ruta 39 Villa Ixtapa	40.131	16	6	3,852.530
TOTAL		421		106,207.709

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

El incremento de las unidades está vinculado con el crecimiento de la demanda, la cual se estima en un promedio anual de 1.1% hasta el año 2024 y del 1% para el resto del proyecto

Proyección del crecimiento de las unidades es situación optimizada sin proyecto

AÑO	Unidades	Tasa de crecimiento	Unidades redondeadas
2017	421		421
2018	425.631	1.1%	426
2019	430.312941	1.1%	430
2020	435.046383	1.1%	435
2021	439.831894	1.1%	440
2022	444.670044	1.1%	445
2023	449.561415	1.1%	450
2024	454.50659	1.1%	455
2025	459.506163	1.1%	460
2026	464.101225	1.0%	464
2027	468.742237	1.0%	469
2028	473.429659	1.0%	473
2029	478.163956	1.0%	478
2030	482.945595	1.0%	483
2031	487.775051	1.0%	488
2032	492.652802	1.0%	493
2033	497.57933	1.0%	498
2034	502.555123	1.0%	503
2035	507.580674	1.0%	508
2036	512.656481	1.0%	513
2037	517.783046	1.0%	518
2038	522.960876	1.0%	523
2039	528.190485	1.0%	528
2040	533.47239	1.0%	533
2041	538.807114	1.0%	539
2042	544.195185	1.0%	544
2043	549.637137	1.0%	550
2044	555.133508	1.0%	555
2045	560.684843	1.0%	561
2046	566.291692	1.0%	566

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resumen de la situación actual vs optimizada

Situación	Rutas operando	Unidades	Km. Por día
Actual	28	452	113,488.216
Optimizada (sin proyecto)	27	421	106,207.709
Ahorro	1	31	7,280.507

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

C. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Las optimizaciones que se han propuesto, modifican única y exclusivamente la oferta; es decir, la demanda en situación optimizada es la misma que en la de la situación actual. Lo que cambia, son los niveles de ocupación de los camiones y la frecuencia de paso se aumenta en tiempo ligeramente (tienen que esperar un poco más para abordar el autobús).

Para estimaciones posteriores, los 211,893 viajes promedio de un día típico, se utilizarán 194,560 viajes diarios en promedio anual, es decir, el estudio estimó viajes rutinarios, pero al agregar vacaciones, días festivos y fines de semana, días en las que la demanda baja, se llegó a **194,560 viajes diarios en promedio**.

D. DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA

La tarifa actual en Puerto Vallarta es de 7.50 (Siete pesos 50/100 M.N.)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK) en Situación Actual y sin optimización

Ruta	Unidades Actual	Recorrido (min)	Longitud	Vueltas	Vel km/h	Frecuencia	Km. Día	IPK
Demonio Blanco	19	142	33.226	6.5	14.039	7.5	4,103	2.43
Ixtapa - Getzemani	13	138	38.740	7	16.844	10.6	3,525	1.37
Ixtapa - Hoteles	18	143	44.242	6.5	18.563	7.9	5,176	3.24
Ixtapa - Llanitos	15	134.5	44.894	7	20.027	9.0	4,714	2.02
Juntas	15	125.5	32.958	7.5	15.757	8.4	3,708	1.58
Loma Bonita	13	130	30.395	7	14.029	10.0	2,766	2.62
Magisterio Regional	16	135.5	31.915	7	14.132	8.5	3,574	2.95
Marina Vallarta	8	100	21.987	9.5	13.192	12.5	1,671	1.90
Mismaloya	14	71	32.398	13.5	27.379	5.1	6,123	0.68
Mojoneras	14	124.5	35.659	7.5	17.185	8.9	3,744	1.30
Palmas	13	190	74.218	5	23.437	14.6	4,824	1.32
Pitillal - Coapinole	33	122.5	27.817	7.5	13.625	3.7	6,885	3.58
Pitillal - Ixtapa	14	153	59.052	6	23.158	10.9	4,960	1.20
Pitillal - Progreso	0	144.5	38.909	6.5	16.156	20.0	0	-
Ranchito	8	160	51.370	6	19.264	20.0	2,466	1.82
Ruta 02	15	62	14.386	15.5	13.922	4.1	3,345	2.30
Ruta 03	25	98.5	18.645	9.5	11.357	3.9	4,428	1.88
Ruta 04	17	107	21.201	9	11.888	6.3	3,244	1.54
Ruta 11	7	141	39.720	6.5	16.902	20.1	1,807	2.38
Ruta 12	17	101	26.205	9.5	15.568	5.9	4,232	1.76
Ruta 31 Versalles	18	121	28.784	8	14.273	6.7	4,145	2.90
Ruta 32 San Esteban	19	91.5	20.644	10.5	13.537	4.8	4,118	2.62
Ruta 33 Villa de Guadalupe	21	115	23.802	8	12.418	5.5	3,999	3.24
Ruta 34 INFONAVIT	15	105.5	25.636	9	14.580	7.0	3,461	1.34
Ruta 35 Guadalupe Victoria	17	139	37.589	7	16.226	8.2	4,473	1.68
Ruta 35A Villa de Las Flores	16	106.5	34.218	9	19.278	6.7	4,927	0.93
Ruta 36 Banus	18	139	41.209	7	17.788	7.7	5,192	2.25
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	18	160	37.249	6	13.968	8.9	4,023	1.81
Ruta 39 Villa Ixtapa	16	152	40.131	6	15.841	9.5	3,853	1.00
TOTAL	452						113,488	2.01

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK) con optimización

Ruta	Unidades Opt.	Recorrido (minutos)	Longitud	Vueltas	Vel km/h	Frecuencia	Km. Día	IPK
Demonio Blanco	19	142	33.226	6.5	14.039	7.5	4,103	2.43
Ixtapa - Getzemani	13	138	38.740	7.0	16.844	10.6	3,525	1.37
Ixtapa - Hoteles	18	143	44.242	6.5	18.563	7.9	5,176	3.24
Ixtapa - Llanitos	15	134.5	44.894	7.0	20.027	9.0	4,714	2.02
Juntas	15	125.5	32.958	7.5	15.757	8.4	3,708	1.58
Loma Bonita	13	130	30.395	7.0	14.029	10.0	2,766	2.62
Magisterio Regional	16	135.5	31.915	7.0	14.132	8.5	3,574	2.95
Marina Vallarta	8	100	21.987	9.5	13.192	12.5	1,671	1.9
Mismaloya	11	71	32.398	13.5	27.379	5.1	4,811	0.87
Mojoneras	14	124.5	35.659	7.5	17.185	8.9	3,744	1.3
Palmas	13	190	74.218	5.0	23.437	14.6	4,824	1.32
Pitillal - Coapinole	24	122.5	27.817	7.5	13.625	3.7	5,007	4.92
Pitillal - Ixtapa	14	153	59.052	6.0	23.158	10.9	4,960	1.2
Pitillal - Progreso	0	144.5	38.909	6.5	16.156	20.0	0	-
Ranchito	8	160	51.370	6.0	19.264	20.0	2,466	1.82
Ruta 02	13	62	14.386	15.5	13.922	4.1	2,899	2.65
Ruta 03	18	98.5	18.645	9.5	11.357	3.9	3,188	2.61
Ruta 04	17	107	21.201	9.0	11.888	6.3	3,244	1.54
Ruta 11	0	141	39.720	6.5	16.902	20.1	0	-
Ruta 12	17	101	26.205	9.5	15.568	5.9	4,232	1.76
Ruta 31 Versailles	18	121	28.784	8.0	14.273	6.7	4,145	2.9
Ruta 32 San Esteban	18	91.5	20.644	10.5	13.537	4.8	3,902	2.77
Ruta 33 Villa de Guadalupe	19	115	23.802	8.0	12.418	5.5	3,618	3.58
Ruta 34 INFONAVIT	15	105.5	25.636	9.0	14.580	7.0	3,461	1.34
Ruta 35 Guadalupe Victoria	17	139	37.589	7.0	16.226	8.2	4,473	1.68
Ruta 35A Villa de Las Flores	16	106.5	34.218	9.0	19.278	6.7	4,927	0.93
Ruta 36 Banus	18	139	41.209	7.0	17.788	7.7	5,192	2.25
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	18	160	37.249	6.0	13.968	8.9	4,023	1.81
Ruta 39 Villa Ixtapa	16	152	40.131	6.0	15.841	9.5	3,853	1
TOTAL	421						106,208	2.14

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

El Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK) cuantifica el promedio del número de pasajeros o ascensos transportados en autobuses por kilómetro. Los números de IPK pueden variar mucho entre rutas, por cuenta de distintos factores que incluyen desde la integración de los sistemas, el uso de billetaje electrónico, la flexibilidad y la integración de los medios de pago y también el tipo de sistema operacional: autobuses en carriles exclusivos o no. El índice de pasajeros por kilómetros (IPK)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

es el principal indicador de productividad para los servicios de transporte que ofrece una ruta de transporte.

Proyección de pasajeros, Kms recorridos al día y IPK Actual y Optimizado

AÑO	Pasajeros / Ascensos	Kms día Actual	Kms día Op.	IPK Actual	IPK Optimizado
2017	227,632	113,488.22	105,704.73	2.01	2.14
2018	230,767	114,736.59	106,867.48	2.01	2.16
2019	233,753	115,998.69	108,043.03	2.02	2.16
2020	236,600	117,274.67	109,231.50	2.02	2.17
2021	239,309	118,564.70	110,433.05	2.02	2.17
2022	241,916	119,868.91	111,647.81	2.02	2.17
2023	244,456	121,187.47	112,875.94	2.02	2.17
2024	246,919	122,520.53	114,117.57	2.02	2.16
2025	249,311	123,868.25	115,372.86	2.01	2.16
2026	251,634	125,106.94	116,526.59	2.01	2.16
2027	253,890	126,358.01	117,691.86	2.01	2.16
2028	256,084	127,621.59	118,868.78	2.01	2.15
2029	258,221	128,897.80	120,057.47	2.00	2.15
2030	260,302	130,186.78	121,258.04	2.00	2.15
2031	262,326	131,488.65	122,470.62	2.00	2.14
2032	264,366	132,803.53	123,695.33	1.99	2.14
2033	266,422	134,131.57	124,932.28	1.99	2.13
2034	268,494	135,472.88	126,181.60	1.98	2.13
2035	270,582	136,827.61	127,443.42	1.98	2.12
2036	272,686	138,195.89	128,717.85	1.97	2.12
2037	274,806	139,577.85	130,005.03	1.97	2.11
2038	276,943	140,973.63	131,305.08	1.96	2.11
2039	279,097	142,383.36	132,618.13	1.96	2.10
2040	281,267	143,807.20	133,944.31	1.96	2.10
2041	283,455	145,245.27	135,283.76	1.95	2.10
2042	285,659	146,697.72	136,636.59	1.95	2.09
2043	287,880	148,164.70	138,002.96	1.94	2.09
2044	290,119	149,646.35	139,382.99	1.94	2.08
2045	292,375	151,142.81	140,776.82	1.93	2.08
2046	294,648	152,654.24	142,184.59	1.93	2.07

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Costos de Operación Vehicular

Para los costos de operación vehicular se contó con información del IMTJ (2016) con los costos promedio de los vehículos International Mercedez, Volkswagen e Hino Motors, además, considera las condiciones específicas de Puerto Vallarta.

Para los costos de operación vehicular se consideraron las siguientes variables:

- ✓ Combustible
- ✓ Aceite
- ✓ Llantas
- ✓ Costo de personal
- ✓ Costo de prestaciones
- ✓ Gastos administrativos
- ✓ Seguros de autobús
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Boletos
- ✓ Seguro de riesgos financieros por el costo del diésel

Costos Operativos de Viaje en Situación Actual Sin Proyecto

COSTOS OPERATIVOS DE VIAJE Situación Actual Sin Proyecto		INTERNATIONAL MERCEDEZ/ VOLSKWAGEN/HINO
1. Constantes		
1.1	Valor de adquisición de Material Rodante	981,310,080.00
1.1.1	Total de vehículos	452
1.1.2	Valor de adquisición por vehículo	2,171,040.00
1.1.3	Capacidad del vehículo	92
1.2	Horas trabajadas por año por vehículo	5,110.00
1.3	Horas trabajadas por día por vehículo	14.00
1.4	Velocidad de desplazamiento promedio	16.00
1.5	Promedio diario anual de boletos, día hábil	194,560
1.6	Viajes promedio por hora, día hábil promedio anual	13,897
1.7	Factor de transbordo por viaje	0.17
1.8	Proporción de viajes por tipo de vehículo	194,560.00

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

2. Costos Indirectos		
2.1	Arrendamiento Financiero por hora	26,757.87
2.1.1	Tasa de interés anual	14.00%
2.1.2	Pago total de crédito (se incrementa el pago por suponerlo en total)	1,370,002,146.15
2.1.3	Plazo de crédito (Años)	5
2.1.4	Vida económica de la unidad (Años)	10
2.1.5	Factor de valor de rescate	20.00%
2.2	Seguros	5,761.12
2.2.1	Prima de seguros	3.00%
2.2.2	Seguro de riesgo financiero en combustibles (cotización en dolares)	47,000
2.3	Mantenimiento	23,044.46
2.4.1	Factor de mantenimiento	12.00%

3. Costos Directos		
3.1	Combustible, flota completa	62,412.16
3.1.1	Precio de combustible (\$/l) diesel	17.26
3.1.2	Rendimiento de combustible (km/l)	2
3.2	Aceite	675.14
3.2.1	Precio aceite (\$/l)	58.32
3.2.2	Capacidad de carter (l)	24.00
3.2.3	Horas entre cambio de aceite	937.00
3.3	Llantas	4,479.94
3.3.1	Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	4,100.00
3.3.1	Precio de llantas, flota completa	16,678,800.00
3.3.2	Vida económica de llantas en horas	3,723.00

4. Gastos Operativos		
4.1	Costo de personal por hora, flota completa	25,906.01
4.1.1	Nómina mensual	12,607,730.10
4.1.2	Factor de días promedio por mes	30.42
4.1.3	Horas por jornada laboral	16.00
4.2	Costo de prestaciones por hora (IMSS, INFONAVIT, 2% Nominas, SAR)	7,771.80
4.2.1	Factor de prestaciones	30%
4.3	Gastos administrativos	1,409.87
4.3.1	Costo del sistema de prepago por hora	1,409.87
4.3.2	Factor de sistema de prepago	6%

5. Boletos de Descuento		
5.1	Factor de boleto de descuento (transvale e infantil)	4.10%
5.1.1	Boletos de descuento	570
5.2	Importe total de boletos de descuento por hora	2,858.17

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resumen de los costos operativos Situación Actual Sin Proyecto:

CONCEPTO	COV / Hora-Veh	COV / Km-Veh	COV Anual / Veh	COV Anual Total
Seguros	12.75	0.80	65,156.07	29,450,544.40
Mantenimiento	50.99	3.19	260,550.80	117,768,962.60
Combustible	138.09	8.63	705,623.85	318,941,978.60
Aceite	1.50	0.09	7,668.89	3,466,336.51
Llantas	9.92	0.62	50,684.37	22,909,333.59
Costo de personal	57.32	3.58	292,921.83	132,400,666.31
Costo de prestaciones	17.20	1.08	87,910.13	39,735,376.59
Gastos administrativos	3.13	0.20	15,987.58	7,226,385.79
Importe total de boletos	6.33	0.40	32,371.31	14,631,830.67
Cobertura Seguro DIESEL	17.13	1.07	87,553.10	39,574,000.00
TOTAL 2017	314.37	19.65	1,606,427.91	726,105,415.06

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Costos Operativos de Viaje en Optimización Sin Proyecto

COSTOS OPERATIVOS DE VIAJE Situación Actual Sin Proyecto		INTERNATIONAL MERCEDEZ/ VOLSKWAGEN/HINO
1. Constantes		
1.1	Valor de adquisición de Material Rodante	914,007,840.00
1.1.1	Total de vehículos	421
1.1.2	Valor de adquisición por vehículo	2,171,040.00
1.1.3	Capacidad del vehículo	92
1.2	Horas trabajadas por año por vehículo	5,110.00
1.3	Horas trabajadas por día por vehículo	14.00
1.4	Velocidad de desplazamiento promedio	16.00
1.5	Promedio diario anual de boletos, día hábil	194,560
1.6	Viajes promedio por hora, día hábil promedio anual	13,897
1.7	Factor de transbordo por viaje	0.17
1.8	Proporción de viajes por tipo de vehículo	194,560.00

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

2. Costos Indirectos		
2.1	Arrendamiento Financiero por hora	24,922.71
2.1.1	Tasa de interés anual	14.00%
2.1.2	Pago total de crédito (se incrementa el pago por suponerlo en total)	1,276,041,821.97
2.1.3	Plazo de crédito (Años)	5
2.1.4	Vida económica de la unidad (Años)	10
2.1.5	Factor de valor de rescate	20.00%
2.2	Seguros	5,366.00
2.2.1	Prima de seguros	3.00%
2.2.2	Seguro de riesgo financiero en combustibles (cotización en dolares)	47,000
2.3	Mantenimiento	21,463.98
2.4.1	Factor de mantenimiento	12.00%

3. Costos Directos		
3.1	Combustible, flota completa	58,131.68
3.1.1	Precio de combustible (\$/l) diesel	17.26
3.1.2	Rendimiento de combustible (km/l)	2
3.2	Aceite	628.84
3.2.1	Precio aceite (\$/l)	58.32
3.2.2	Capacidad de carter (l)	24.00
3.2.3	Horas entre cambio de aceite	937.00
3.3	Llantas	4,172.68
3.3.1	Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	4,100.00
3.3.1	Precio de llantas, flota completa	15,534,900.00
3.3.2	Vida económica de llantas en horas	3,723.00

4. Gastos Operativos		
4.1	Costo de personal por hora, flota completa	25,906.01
4.1.1	Nómina mensual	12,607,730.10
4.1.2	Factor de días promedio por mes	30.42
4.1.3	Horas por jornada laboral	16.00
4.2	Costo de prestaciones por hora (IMSS, INFONAVIT, 2% Nominas, SAR)	7,771.80
4.2.1	Factor de prestaciones	30%
4.3	Gastos administrativos	1,409.87
4.3.1	Costo del sistema de prepago por hora	1,409.87
4.3.2	Factor de sistema de prepago	6%

5. Boletos de Descuento		
5.1	Factor de boleto de descuento (transvale e infantil)	4.10%
5.1.1	Boletos de descuento	570
5.2	Importe total de boletos de descuento por hora	2,858.17

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resumen de los costos operativos Situación Optimizada Sin Proyecto:

CONCEPTO	COV / Hora-Veh	COV / Km-Veh	COV Anual / Veh	COV Anual Total
Seguros	12.75	0.80	65,157.90	27,431,477.20
Mantenimiento	50.99	3.19	260,552.72	109,692,693.80
Combustible	138.09	8.63	705,626.43	297,068,725.80
Aceite	1.50	0.09	7,671.55	3,229,722.53
Llantas	9.92	0.62	50,687.11	21,339,274.76
Costo de personal	61.54	3.85	314,490.89	132,400,666.31
Costo de prestaciones	18.47	1.15	94,383.32	39,735,376.59
Gastos administrativos	3.36	0.21	17,164.81	7,226,385.79
Importe total de boletos	6.80	0.43	34,754.94	14,631,830.67
Cobertura Seguro DIESEL	18.40	1.15	94,000.00	39,574,000.00
TOTAL 2017	321.82	20.11	1,644,489.68	692,330,153.46

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Valor del Tiempo

En 2004, el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) inició la publicación de una estimación del valor del tiempo de los ocupantes de los vehículos que circulan por la red carretera de México, con base en una metodología de cálculo cuyas principales variables explicativas son el salario mínimo general vigente (SMG), el número de horas laboradas por semana por la población ocupada con ingreso (POI) y el monto del ingreso percibido, expresado en salarios mínimos generales promedio a nivel nacional (SMGP).

Los valores publicados han sido tomados como referencia por las áreas operativas de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para la evaluación de proyectos carreteros. Asimismo, la

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

metodología ha sido utilizada por investigadores y profesionales del Sector que han elaborado otros trabajos relacionados con el valor social del tiempo.

“Con la publicación de los resultados definitivos del Censo 2010, se realizó una actualización de los factores” (Torres & Hernández, 2012), aplicando la metodología antes mencionada.

La estimación de los valores según el IMT (2012):

Valores HTP y FIP derivados del Censo 2010.

$$\text{SHP}(2016) = (3.367 * 73.04 * 7) / 41.444 = 41.54$$

$$\text{VTpp}(2016) = (0.3*2)*(3.367*[73.04 / (41.444 / 7)]) = 24.92$$

De esta manera, con la actualización de los factores FIP y HTP realizada a partir del Censo de Población y Vivienda 2010, se obtuvieron las siguientes estimaciones del valor del tiempo para el año 2016 en la Región 1, a la que pertenece Jalisco:

(52.4%) \$ 45.44 para viajes por motivo de trabajo y

(47.6%) \$ 27.26 para los viajes por placer.

Fuente: Encuesta OD del IMTJ (2014) y del IMT (2012)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Para estimar los minutos que caminó en promedio a la parada del camión, se estimó una velocidad promedio de 5km/h y una media de 125 metros por cuadra, resultado 1.5 minutos por cuadra.

Estimación de los tiempos y costo social sin proyecto en situación actual con 452 unidades

Ruta	Minutos caminó	Tiempo de espera en parada Sin proyecto (Min)	Tiempo promedio de viaje (Min)	Viajes Diario	Tiempo total Sin proyecto	Costo/persona Sin proyecto \$36.79	Costo diario Sin proyecto	Costo anual Sin proyecto
Demonio Blanco	3.4	11.9	37.7	8,522.0	53.0	32.5	276,673	100,985,649
Ixtapa - Getzemani	3.4	9.0	34.6	4,123.0	47.0	28.8	118,903	43,399,513
Ixtapa - Hoteles	4.7	6.5	27.9	14,316.0	39.1	24.0	343,380	125,333,853
Ixtapa - Llanitos	4.4	5.7	22.9	8,133.0	32.9	20.2	164,193	59,930,430
Juntas	3.0	8.4	25.3	5,020.0	36.7	22.5	112,989	41,241,091
Loma Bonita	2.9	5.9	24.8	6,205.0	33.6	20.6	127,778	46,638,959
Magisterio Regional	3.3	5.9	24.0	9,021.0	33.3	20.4	183,935	67,136,399
Marina Vallarta	2.9	7.4	22.5	2,707.0	32.7	20.0	54,273	19,809,579
Mismaloya	4.5	3.9	26.1	3,561.0	34.5	21.2	75,369	27,509,745
Mojoneras	3.3	8.0	34.7	4,169.0	46.0	28.2	117,686	42,955,438
Palmas	3.8	9.5	46.5	5,458.0	59.8	36.6	199,988	72,995,534
Pitillal - Coapinole	4.0	4.4	26.8	21,073.0	35.3	21.6	455,750	166,348,928
Pitillal - Ixtapa	3.7	6.9	25.8	5,099.0	36.5	22.4	114,048	41,627,459
Pitillal - Progreso	4.5	6.5	35.5	987.0	46.5	28.5	28,155	10,276,395
Ranchito	4.3	6.9	32.4	3,831.0	43.5	26.7	102,236	37,315,978
Ruta 02	3.6	4.1	19.5	6,566.0	27.2	16.7	109,381	39,924,013
Ruta 03	3.4	4.6	19.4	7,100.0	27.3	16.7	118,768	43,350,395
Ruta 04	2.8	5.7	22.5	4,276.0	30.9	18.9	81,007	29,567,623
Ruta 11	3.6	6.4	30.2	3,682.0	40.2	24.7	90,827	33,151,695
Ruta 12	3.3	5.0	24.3	6,360.0	32.6	20.0	126,979	46,347,166
Ruta 31 Versailles	3.2	5.9	23.4	10,256.0	32.4	19.9	204,007	74,462,580
Ruta 32 San Esteban	5.1	4.9	25.3	9,233.0	35.3	21.6	199,676	72,881,880
Ruta 33 Villa de Guadalupe	4.1	6.7	32.0	11,064.0	42.7	26.2	289,765	105,764,119
Ruta 34 INFONAVIT	4.0	9.0	27.4	3,965.0	40.4	24.8	98,142	35,821,929
Ruta 35 Guadalupe Victoria	4.7	6.8	19.0	6,408.0	30.4	18.6	119,461	43,603,388
Ruta 35A Villa de Las Flores	3.8	8.2	24.0	3,935.0	36.1	22.1	87,061	31,777,359
Ruta 36 Banus	4.2	9.1	36.9	9,972.0	50.2	30.7	306,616	111,914,964
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	3.6	8.9	42.6	6,239.0	55.2	33.8	211,126	77,061,099
Ruta 39 Villa Ixtapa	2.9	7.7	29.4	3,278.0	40.0	24.5	80,396	29,344,601
				194,559				1,678,477,764

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

El cálculo del costo social Sin proyecto es de 1,678'477,764 pesos

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Estimación de los tiempos y costo social sin proyecto en situación optimizada con 421 unidades

Ruta	Minutos caminó	Tiempo de espera en parada Optimizado(Min)	Tiempo promedio de viaje (Min)	Viajes Diarios	Tiempo total Optimizado	Costo/persona Optimizado \$36.79	Costo diario Optimizado	Costo anual Optimizado
Demonio Blanco	3.4	11.9	37.7	8,522.0	53.0	32.5	276,673	100,985,649
Ixtapa - Getzamani	3.4	9.0	34.6	4,123.0	47.0	28.8	118,903	43,399,513
Ixtapa - Hoteles	4.7	6.5	27.9	14,316.0	39.1	24.0	343,380	125,333,853
Ixtapa - Llanitos	4.4	5.7	22.9	8,133.0	32.9	20.2	164,193	59,930,430
Juntas	3.0	8.4	25.3	5,020.0	36.7	22.5	112,989	41,241,091
Loma Bonita	2.9	5.9	24.8	6,205.0	33.6	20.6	127,778	46,638,959
Magisterio Regional	3.3	5.9	24.0	9,021.0	33.3	20.4	183,935	67,136,399
Marina Vallarta	2.9	7.4	22.5	2,707.0	32.7	20.0	54,273	19,809,579
Mismaloya	4.5	5.0	26.1	3,561.0	35.6	21.8	77,711	28,364,454
Mojoneras	3.3	8.0	34.7	4,169.0	46.0	28.2	117,686	42,955,438
Palmas	3.8	9.5	46.5	5,458.0	59.8	36.6	199,988	72,995,534
Pitillal - Coapinole	4.0	6.1	26.8	21,073.0	36.9	22.6	477,079	174,133,885
Pitillal - Ixtapa	3.7	6.9	25.8	5,099.0	36.5	22.4	114,048	41,627,459
Pitillal - Progreso	4.5	6.5	35.5	987.0	46.5	28.5	28,155	10,276,395
Ranchito	4.3	6.9	32.4	3,831.0	43.5	26.7	102,236	37,315,978
Ruta 02	3.6	4.7	19.5	6,566.0	27.8	17.0	111,918	40,850,204
Ruta 03	3.4	6.3	19.4	7,100.0	29.1	17.8	126,487	46,167,823
Ruta 04	2.8	5.7	22.5	4,276.0	30.9	18.9	81,007	29,567,623
Ruta 11	3.6	6.4	30.2	3,682.0	40.2	24.7	90,827	33,151,695
Ruta 12	3.3	5.0	24.3	6,360.0	32.6	20.0	126,979	46,347,166
Ruta 31 Versailles	3.2	5.9	23.4	10,256.0	32.4	19.9	204,007	74,462,580
Ruta 32 San Esteban	5.1	5.1	25.3	9,233.0	35.5	21.8	201,209	73,441,329
Ruta 33 Villa de Guadalupe	4.1	7.4	32.0	11,064.0	43.4	26.6	294,522	107,500,640
Ruta 34 INFONAVIT	4.0	9.0	27.4	3,965.0	40.4	24.8	98,142	35,821,929
Ruta 35 Guadalupe Victoria	4.7	6.8	19.0	6,408.0	30.4	18.6	119,461	43,603,388
Ruta 35A Villa de Las Flores	3.8	8.2	24.0	3,935.0	36.1	22.1	87,061	31,777,359
Ruta 36 Banus	4.2	9.1	36.9	9,972.0	50.2	30.7	306,616	111,914,964
Ruta 37 Bobadilla Ixtapa	3.6	8.9	42.6	6,239.0	55.2	33.8	211,126	77,061,099
Ruta 39 Villa Ixtapa	2.9	7.7	29.4	3,278.0	40.0	24.5	80,396	29,344,601
				194,559				1,693,157,017

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

El cálculo del costo social Sin proyecto, pero optimizado es de 1,693'157,017 pesos. Para los casos de la ruta 11 y pitillal progreso, son usuarios que utilizarán otras rutas, pero sus tiempos no se modifican, salvo en los casos de la espera del camión que se alarga.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Costos Generalizados de Viaje

Los Costos Generalizados de Viaje es la suma de los costos vehiculares, más los costos del tiempo de usuarios, es decir, la suma de los costos vehiculares por viaje, más los costos del tiempo de los usuarios, tiempo social.

El comparativo de los Costos Generalizados de Viaje sin Proyecto en situación actual y en situación optimizada es la siguiente:

Año	COV Actual	Tiempo Actual	CGV Actual	COV Optimizado	Tiempo Optimizado	CGV Optimizado	Beneficio
2017	726,105,415	1,678,477,764	2,404,583,179	692,330,153	1,693,157,017	2,385,487,170	19,096,008
2018	734,092,575	1,701,593,854	2,435,686,429	699,945,785	1,716,475,271	2,416,421,056	19,265,373
2019	742,167,593	1,723,609,707	2,465,777,300	707,645,189	1,738,683,665	2,446,328,854	19,448,446
2020	750,331,437	1,744,604,636	2,494,936,073	715,429,286	1,759,862,207	2,475,291,493	19,644,580
2021	758,585,083	1,764,578,316	2,523,163,399	723,299,008	1,780,010,569	2,503,309,577	19,853,822
2022	766,929,519	1,783,804,728	2,550,734,247	731,255,297	1,799,405,127	2,530,660,424	20,073,823
2023	775,365,744	1,802,534,190	2,577,899,934	739,299,105	1,818,298,389	2,557,597,494	20,302,440
2024	783,894,767	1,820,695,077	2,604,589,844	747,431,395	1,836,618,104	2,584,049,499	20,540,345
2025	792,517,609	1,838,332,233	2,630,849,842	755,653,140	1,854,409,507	2,610,062,647	20,787,195
2026	800,442,785	1,855,461,690	2,655,904,475	763,209,671	1,871,688,771	2,634,898,442	21,006,033
2027	808,447,213	1,872,097,395	2,680,544,608	770,841,768	1,888,469,965	2,659,311,733	21,232,875
2028	816,531,685	1,888,276,175	2,704,807,860	778,550,186	1,904,790,238	2,683,340,424	21,467,436
2029	824,697,002	1,904,026,597	2,728,723,599	786,335,688	1,920,678,406	2,707,014,094	21,709,505
2030	832,943,972	1,919,375,663	2,752,319,635	794,199,045	1,936,161,708	2,730,360,753	21,958,882
2031	841,273,412	1,934,301,365	2,775,574,777	802,141,035	1,951,217,943	2,753,358,978	22,215,799
2032	849,686,146	1,949,343,134	2,799,029,280	810,162,445	1,966,391,261	2,776,553,706	22,475,574
2033	858,183,007	1,964,501,873	2,822,684,880	818,264,069	1,981,682,571	2,799,946,640	22,738,240
2034	866,764,837	1,979,778,491	2,846,543,328	826,446,710	1,997,092,792	2,823,539,502	23,003,826
2035	875,432,485	1,995,173,905	2,870,606,390	834,711,177	2,012,622,848	2,847,334,025	23,272,365
2036	884,186,810	2,010,689,039	2,894,875,849	843,058,289	2,028,273,671	2,871,331,960	23,543,889
2037	893,028,678	2,026,324,824	2,919,353,502	851,488,872	2,044,046,200	2,895,535,072	23,818,430
2038	901,958,965	2,042,082,198	2,944,041,163	860,003,761	2,059,941,381	2,919,945,142	24,096,021
2039	910,978,555	2,057,962,106	2,968,940,661	868,603,799	2,075,960,168	2,944,563,967	24,376,694
2040	920,088,341	2,073,965,502	2,994,053,843	877,289,837	2,092,103,523	2,969,393,360	24,660,483
2041	929,289,224	2,090,093,345	3,019,382,569	886,062,735	2,108,372,414	2,994,435,149	24,947,420
2042	938,582,116	2,106,346,604	3,044,928,720	894,923,362	2,124,767,817	3,019,691,179	25,237,541
2043	947,967,937	2,122,726,254	3,070,694,191	903,872,596	2,141,290,716	3,045,163,312	25,530,879
2044	957,447,616	2,139,233,277	3,096,680,893	912,911,322	2,157,942,103	3,070,853,425	25,827,468
2045	967,022,092	2,155,868,664	3,122,890,756	922,040,435	2,174,722,976	3,096,763,411	26,127,345
2046	976,692,313	2,172,633,414	3,149,325,727	931,260,839	2,191,634,343	3,122,895,182	26,430,545

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

E. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Se presentan 2 opciones, la primera es trabajar sobre el proyecto en situación actual pero optimizado (descartada), con modernización de flota de unidades a diésel, con un sistema de recaudo, pago de prestaciones a trabajadores, renta de patios para guardar unidades y ajustes en la tarifa (de 7.50 a 10.00 M.N.), sin gastos en infraestructura y la segunda (aceptada) en un reordenamiento de rutas, mediante 3 troncales con alimentadoras, renovación total de flota de unidades a Gas Natural Comprimido (GNC) y disminución de la cantidad de autobuses.

Proyecto actual optimizado y con mejoras (descartado):

Puntos a considerar:

Se considera una renovación total de la flota en diésel

Sistema de recaudo

Renta de patios para guardar las unidades

Prestaciones para empleados

Tarifa aumentada a 10 pesos

Hay renovación de flota cada 10 años pero no aumenta

Ventajas:

- ✓ Requiere inversión menor
- ✓ Es un sistema conocido por los ciudadanos (usuarios) en Puerto Vallarta

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Desventajas:

- ✓ Mayor contaminación a unidades con diésel
- ✓ El modelo es económicamente inviable para el inversionista privado
- ✓ No renovar la infraestructura de Puerto Vallarta

Corrida financiera para el inversionista privado:

Proyecto 30 años	Tarifa \$7.50	Tarifa \$10.00
TIR	< 0	10.2%
VPN (12%)	-\$1,437,376,592	-\$78,717,667
TRI	-163.1%	-63.8%

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

En ambos casos, la corrida financiera no cumple con la tasa social y tampoco con el Valor Presente Neto, que debe ser positivo. Esto **sin contar con inversión en infraestructura**. Además, para la tarifa de 10 pesos, a pesar de tener una TIR positiva, las ganancias para el inversionista privado comienzan a partir del año 6, por lo tanto, sería necesario estar manteniendo el proyecto por 5 años.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resumen de la Corrida financiera con tarifa de 10.00 M.N.

Año	Arrendamiento	Otros Egresos	Ingresos por boletaje	Total
Inversión	-196,511,685.60			-196,511,685.60
1	-212,988,356.12	-743,219,253.26	830,868,480.00	-125,339,129.38
2	-212,988,356.12	-743,219,253.26	842,311,247.49	-113,896,361.90
3	-212,988,356.12	-743,219,253.26	853,209,382.95	-102,998,226.44
4	-212,988,356.12	-743,219,253.26	863,602,147.81	-92,605,461.57
5	-212,988,356.12	-743,219,253.26	873,489,381.27	-82,718,228.12
6		-743,219,253.26	883,006,707.12	139,787,453.86
7		-743,219,253.26	892,278,035.98	149,058,782.72
8		-743,219,253.26	901,267,913.12	158,048,659.86
9		-743,219,253.26	909,998,536.42	166,779,283.16
10		-743,219,253.26	918,477,842.16	175,258,588.90
11	-196,511,685.60	-743,219,253.26	918,477,842.16	-21,253,096.70
12	-212,988,356.12	-743,219,253.26	926,415,383.95	-29,792,225.44
13	-212,988,356.12	-743,219,253.26	934,142,766.81	-22,064,842.57
14	-212,988,356.12	-743,219,253.26	941,673,238.76	-14,534,370.62
15	-212,988,356.12	-743,219,253.26	948,996,002.09	-7,211,607.30
16	-212,988,356.12	-743,219,253.26	956,375,709.65	168,100.26
17		-743,219,253.26	963,812,804.26	220,593,551.00
18		-743,219,253.26	971,307,732.18	228,088,478.92
19		-743,219,253.26	978,860,943.15	235,641,689.89
20		-743,219,253.26	986,472,890.39	243,253,637.13
21	-196,511,685.60	-743,219,253.26	986,472,890.39	46,741,951.53
22	-212,988,356.12	-743,219,253.26	994,144,030.66	37,936,421.27
23	-212,988,356.12	-743,219,253.26	1,001,874,824.26	45,667,214.87
24	-212,988,356.12	-743,219,253.26	1,009,665,735.07	53,458,125.68
25	-212,988,356.12	-743,219,253.26	1,017,517,230.59	61,309,621.20
26	-212,988,356.12	-743,219,253.26	1,025,429,781.94	69,222,172.55
27		-743,219,253.26	1,033,403,863.91	290,184,610.65
28		-743,219,253.26	1,041,439,954.99	298,220,701.73
29		-743,219,253.26	1,049,538,537.37	306,319,284.11
30		-743,219,253.26	1,057,700,097.02	314,480,843.76

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

En principio continuar con camiones a diésel no es viable e incosteable para el inversionista privado, además requiere de soportar pérdidas por los primeros 5 años, a pesar de tener una TIR positiva de 10.2%. Por lo tanto, este proyecto queda descartado.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Desglose de otros egresos

CONCEPTO	Costo
Seguros	-27,431,477.20
Mantenimiento	-109,692,693.80
Combustible, flota completa	-297,068,725.80
Aceite	-3,229,722.53
Llantas	-21,339,274.76
Costo de personal anual	-132,400,666.31
Costo de prestaciones anual (IMSS, INFONAVIT, 2% Nominas, SAR)	-39,735,376.59
Gastos administrativos	-7,226,385.79
Gastos de infraestructura	-22,484.00
Importe total de boleto	-14,631,830.67
Cobertura Seguro DIESEL	-39,574,000.00
Recaudo	-49,852,108.80
Renta de Terrenos mensuales fijos	-1,200,000.00
TOTAL	-743,404,746.26

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Es importante hacer notar que:

Al inversionista se le obliga a renovar la flota vehicular cada 10 años, pero no se le incrementan las unidades

En la corrida financiera, sí se aumenta el boletaje acorde al incremento de la población.

El modelo no es rentable, a pesar de verse favorecido por el incremento del boletaje de acuerdo a la población y no haber incrementado la flota de unidades, por lo tanto, el modelo no es atractivo para el transportista.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Proyecto del Sistema Integrado de Transporte Público (aceptado):

Puntos a considerar:

Se considera una renovación total de la flota en GNC

Sistema de recaudo

Renta de patios para guardar las unidades

Modalidad ruta - empresa

Tarifa a 10 pesos y transbordos a 5.90 en promedio

Ventajas:

- ✓ Es económicamente viable
- ✓ Contamina menos, mejorando el medio ambiente
- ✓ Renovación total de la flota de camiones
- ✓ Renovación de la infraestructura en Puerto Vallarta

Desventajas:

- ✓ Requiere mayor inversión en el corto plazo, sin embargo, a largo plazo es sustentable
- ✓ Es un sistema desconocido por los ciudadanos (usuarios) en Puerto Vallarta
- ✓ Mayor transbordo: de 1.17 a 1.39

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Análisis comparativo entre alternativas:

Comparativo de los CGV optimizada vs con proyecto (SITP):

Año	COV Optimizado	Tiempo Optimizado	CGV Optimizado	COV Con Proyecto	Tiempo Con Proyecto	CGV Con Proyecto	Beneficio
2017	692,330,153	1,693,157,017	2,385,487,170	523,734,932	1,636,741,043	2,160,475,976	225,011,195
2018	699,945,785	1,716,475,271	2,416,421,056	529,496,017	1,659,282,333	2,188,778,350	227,642,706
2019	707,645,189	1,738,683,665	2,446,328,854	535,320,473	1,680,750,744	2,216,071,217	230,257,637
2020	715,429,286	1,759,862,207	2,475,291,493	541,208,998	1,701,223,617	2,242,432,615	232,858,878
2021	723,299,008	1,780,010,569	2,503,309,577	547,162,297	1,720,700,636	2,267,862,933	235,446,644
2022	731,255,297	1,799,405,127	2,530,660,424	553,181,082	1,739,448,968	2,292,630,050	238,030,374
2023	739,299,105	1,818,298,389	2,557,597,494	559,266,074	1,757,712,706	2,316,978,780	240,618,714
2024	747,431,395	1,836,618,104	2,584,049,499	565,418,001	1,775,422,008	2,340,840,009	243,209,490
2025	755,653,140	1,854,409,507	2,610,062,647	571,637,599	1,792,620,602	2,364,258,201	245,804,446
2026	763,209,671	1,871,688,771	2,634,898,442	577,353,975	1,809,324,121	2,386,678,096	248,220,346
2027	770,841,768	1,888,469,965	2,659,311,733	583,127,515	1,825,546,166	2,408,673,681	250,638,052
2028	778,550,186	1,904,790,238	2,683,340,424	588,958,790	1,841,322,648	2,430,281,438	253,058,986
2029	786,335,688	1,920,678,406	2,707,014,094	594,848,378	1,856,681,423	2,451,529,801	255,484,293
2030	794,199,045	1,936,161,708	2,730,360,753	600,796,862	1,871,648,822	2,472,445,684	257,915,069
2031	802,141,035	1,951,217,943	2,753,358,978	606,804,831	1,886,203,384	2,493,008,215	260,350,763
2032	810,162,445	1,966,391,261	2,776,553,706	612,872,879	1,900,871,127	2,513,744,006	262,809,700
2033	818,264,069	1,981,682,571	2,799,946,640	619,001,608	1,915,652,931	2,534,654,539	265,292,101
2034	826,446,710	1,997,092,792	2,823,539,502	625,191,624	1,930,549,683	2,555,741,307	267,798,195
2035	834,711,177	2,012,622,848	2,847,334,025	631,443,540	1,945,562,277	2,577,005,817	270,328,208
2036	843,058,289	2,028,273,671	2,871,331,960	637,757,975	1,960,691,614	2,598,449,589	272,882,371
2037	851,488,872	2,044,046,200	2,895,535,072	644,135,555	1,975,938,602	2,620,074,157	275,460,915
2038	860,003,761	2,059,941,381	2,919,945,142	650,576,911	1,991,304,156	2,641,881,067	278,064,075
2039	868,603,799	2,075,960,168	2,944,563,967	657,082,680	2,006,789,197	2,663,871,877	280,692,090
2040	877,289,837	2,092,103,523	2,969,393,360	663,653,507	2,022,394,655	2,686,048,162	283,345,198
2041	886,062,735	2,108,372,414	2,994,435,149	670,290,042	2,038,121,466	2,708,411,508	286,023,641
2042	894,923,362	2,124,767,817	3,019,691,179	676,992,942	2,053,970,574	2,730,963,516	288,727,663
2043	903,872,596	2,141,290,716	3,045,163,312	683,762,871	2,069,942,930	2,753,705,801	291,457,511
2044	912,911,322	2,157,942,103	3,070,853,425	690,600,500	2,086,039,493	2,776,639,993	294,213,432
2045	922,040,435	2,174,722,976	3,096,763,411	697,506,505	2,102,261,228	2,799,767,733	296,995,678
2046	931,260,839	2,191,634,343	3,122,895,182	704,481,570	2,118,609,108	2,823,090,678	299,804,504

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

De acuerdo a estimaciones del IMTJ (2016), el proyecto beneficia 1 minuto en promedio por usuario en sus traslados.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

Resumen de la situación optimizada vs SITP en rutas y unidades

Situación	Rutas operando	Unidades	Kms / día
Optimizada (sin proyecto)	27	421	106,207
Con Proyecto SITP	22	327	76,301
Ahorro	5	94	29,906

Por lo tanto, se acepta el Sistema Integrado del Transporte Público (SITP) de Puerto Vallarta (PV) con unidades de Gas Natural Comprimido (GNC).

V. SITUACIÓN CON EL PPI

En este capítulo, se describe el proyecto, su alineación estratégica, localización geográfica, el calendario de actividades, monto de la inversión, fuentes de financiamiento y metas anuales de producción. Asimismo, se presentan los cambios derivados de la realización del proyecto, su afectación de la oferta, la demanda y la interacción.

A. DESCRIPCIÓN GENERAL

De acuerdo con los lineamientos publicados por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la sección II Tipos de Programas y Proyectos de Inversión, en su inciso 2, clasifica los proyectos de inversión en cinco tipos; en la clasificación (i) se establece: “Proyectos de infraestructura económica, cuando se trate de la construcción, adquisición y/o ampliación de activos fijos para la producción de bienes y servicios en los sectores de agua, comunicaciones y transportes (...)”. (DOF, 2012)

Con base en estos criterios, el presente proyecto corresponde a la categoría de infraestructura económica, cuando se trate de la construcción, adquisición y/o ampliación de activos fijos para la producción de bienes y servicios en los sectores de agua, comunicaciones y transportes, electricidad, hidrocarburos y turismo. Bajo esta denominación, se incluyen todos los proyectos de infraestructura productiva de largo plazo a que se refieren los artículos 18, tercer párrafo, de la Ley General de Deuda Pública y 32, segundo párrafo, de la Ley, así como los de rehabilitación y mantenimiento cuyo objeto sea incrementar la vida útil o capacidad original de los activos fijos destinados a la producción de bienes y servicios de los sectores mencionados.

Socialización con actores involucrados (CON PPI)

El proceso de diseño del Sistema Integrado de Transporte se ha realizado con la participación de los transportistas de la localidad y autoridades de los tres niveles de gobierno mediante mesas de trabajo en las cuales se han logrado consensuar los diagnósticos, la estimación de los escenarios a futuro, la integración de sociedades mercantiles en cumplimiento de la ley y las estrategias específicas para la implementación.

Los resultados de las evaluaciones técnicas basadas en los levantamientos de campo y los análisis realizados por el IMTJ fueron presentados, evaluados y validados en las mesas técnicas de trabajo representadas por los grupos de transportistas de la localidad y representantes de las instituciones públicas y privadas, universidades y sindicatos del ramo del transporte.

Los resultados obtenidos de las mesas de trabajo se centran en la definición de las condiciones de la oferta y la demanda como línea base para la evaluación de las alternativas de solución planteadas.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) en Puerto Vallarta (PV)



El proceso de diseño del sistema integrado de transporte se ha realizado con la participación de los transportistas de la localidad y autoridades de los tres niveles de gobierno mediante mesas de trabajo en las cuales se han logrado consensuar los diagnósticos, la estimación de los escenarios a futuro, la integración de sociedades mercantiles en cumplimiento de la ley y las estrategias específicas para la implementación. Este sistema se estructura con las estrategias de integración, alimentación, sustitución y mejoramiento de rutas, cuya estructura la componen tres rutas troncales, nueve alimentadoras, seis pre-troncales y cuatro rutas complementarias.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

La ruta troncal está conformada por la integración de un grupo de rutas con alta participación en un corredor vial que conectan actividades urbanas de alta intensidad y comparten puntos de origen-destino de sus usuarios, es alimentado y complementado con rutas de menor escala para optimizar la accesibilidad de los servicios.

Las rutas alimentadoras son dependientes del sistema troncal y tienen como principal función ofrecer la máxima accesibilidad a los usuarios del sistema integrado de transporte.

Las rutas pre-troncales son servicios que están muy cercanos al concepto de ruta alimentadora, sin embargo, están diseñadas para cumplir con itinerarios de mayor alcance dentro de la ruta troncal y a la vez ofrecen condiciones de accesibilidad fuera de esta, lo cual evitará transferencias que generarían mayores costos a la población. La dependencia de este tipo de ruta con el sistema tronco-alimentador es significativa.

Las rutas complementarias tienen la función de enlazar largos itinerarios con condiciones de independencia de la demanda del sistema tronco-alimentador. Este tipo de ruta favorece al traslado de los usuarios del servicio sin que se incrementen sustancialmente los costos generales del viaje. La sustitución de vehículos estará determinada por el programa de servicio de transición para las rutas que no formen parte de las etapas de implementación.

La implementación del proyecto se realizará de forma gradual en tres etapas:

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema Integrado de Transporte Público para Puerto Vallarta

Etapa	Sistema	Ruta	Kilómetros del sistema	Participación en la demanda del sistema	
1	Complementaria 1	Ruta 04	21.20	4.0%	
	Complementaria 2	Ruta 31 Versalles	28.78	7.3%	
	Complementaria 3	Ruta 39 Villa Ixtapa	40.13	5.8%	
	Complementaria 4	Ruta 01 Mismaloya	32.40	1.1%	
	Tronco alimentador 1	Troncal 01		36.78	10.1%
		Alimentadora 01		52.72	0.9%
		Alimentadora 02		29.94	3.1%
		Alimentadora 03		23.11	1.2%
		Alimentadora 04		14.23	1.1%
	Tronco alimentador 2	Troncal 02		21.36	7.6%
Pre Troncal 1			28.97	6.4%	
Pre Troncal 2			26.32	4.1%	
Pre Troncal 3			27.81	3.9%	
Alimentadora 06			18.83	2.5%	
2	Tronco alimentador 3	Troncal 03		52.57	19.1%
		Pre Troncal 4		24.63	3.9%
		Pre Troncal 5		23.97	6.2%
		Pre Troncal 6		17.33	4.0%
		Alimentadora 07		9.14	2.5%
		Alimentadora 08		21.20	1.3%
		Alimentadora 09		14.59	3.4%
TOTAL			586.58	100.0%	

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

La primera fase que comprende el 40% de la totalidad del proceso de implantación está conformada por el troncal y las cinco rutas alimentadoras del Blvd. Francisco Medina Ascencio desde la zona de Las Palmas de Arriba, Ixtapa, Las Juntas hasta la Col. Emiliano Zapata y la totalidad de las rutas complementarias.

La segunda, con el 33% del proceso, está conformada por el tercer troncal que inicia desde las colonias Volcanes de Vallarta, El Magisterio, Palma Real, Bobadilla, Joyas

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

del Pedregal, El Coapinole y el Pitillal hacia la zona hotelera y la Col. Emiliano Zapata por el Blvd. Francisco Medina Ascencio y el Libramiento, tres rutas alimentadoras y tres rutas pre-troncales.

La tercera etapa que representa el 27% restante lo define el segundo troncal a través de una ruta paralela al troncal del Blvd. Medina Ascencio desde las Juntas y la Central de Autobuses al Pitillal por la Av. México y hasta la Col. Emiliano Zapata por el libramiento con tres rutas pre-troncales y una ruta alimentadora. Metas del Programa General de Transporte para cada una de sus líneas de acción en la Zona Metropolitana de Puerto Vallarta.

El sistema de transporte generará un total de 294,729 ascensos y optimizará su flota de vehículos en 318 de los 452 autobuses actuales. El sistema integrado está diseñado para preservar en lo posible los patrones de desplazamiento de los usuarios en el transporte público, motivo por el cual las rutas troncales y pre-troncales son intercaladas en los tramos de mayor flujo de pasajeros.

Integración del sistema de transporte público

El sistema integrado está diseñado para preservar en lo posible los patrones de desplazamiento de los usuarios en el transporte público, motivo por el cual las rutas troncales y pre-troncales son intercaladas en los tramos de mayor flujo de pasajeros. Para atender las necesidades de transporte de aquellos usuarios cuyo destino no se encuentra dentro de la zona de influencia de la primera etapa o que requieren conectarse con éste para cubrir su deseo de viaje, los servicios de transporte público de pasajeros concesionado que no se integren en la Primera Etapa, continuarán operando hasta el inicio de las etapas subsecuentes, integrándose conforme a lo siguiente:

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Primera Etapa: rutas 23 Las Juntas, 23 Boca, 25 Las Palmas, 26 Ixtapa – Getsemaní, 26B Ixtapa - Hoteles, 26B Ixtapa - Llanitos, 27 Marina Mazatlán, 35 Guadalupe Victoria, 35A Villa de las Flores y 40.

Segunda Etapa: rutas 02 Ramblases, 3A, 3B, 21 Pitillal - Progreso, 21 Pitillal - Coapinole, 21A Demonio Blanco, 22 Magisterio Regional, 28 Pitillal - Ixtapa, 32 San Esteban - Pitillal, 33 Villa de Guadalupe, 34 Infonavit y 39 Villa Ixtapa.

Tercera Etapa: rutas 22A Loma Bonita, 24 Magisterio Regional, 36 Banus, 37 Bobadilla y 38.

Sistema integrado de transporte

Esquema conceptual

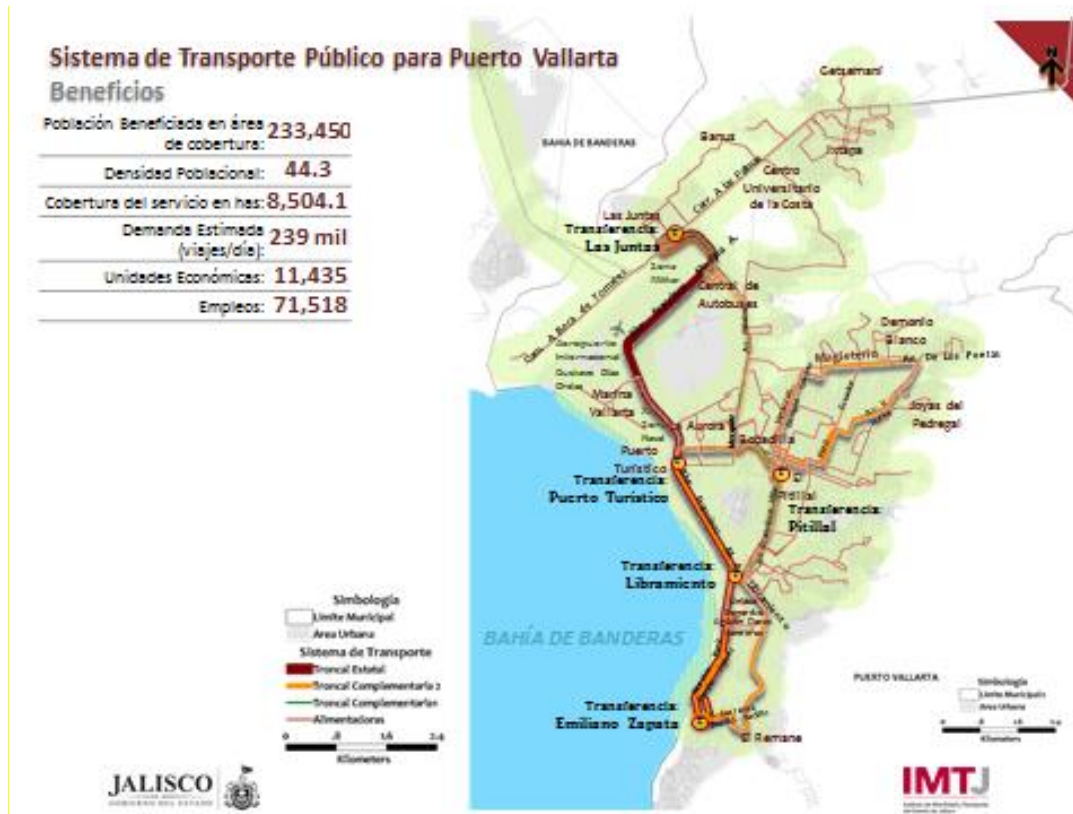
Sistema integrado de transporte público

Ruta Troncales, Alimentadoras y Complementarias

Longitud Total de la red:
499 Km



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”



Modelo de transporte para Puerto Vallarta

Para la modelación de las condiciones operativas del transporte público en Puerto Vallarta se procedió, en primer lugar, a la construcción de un Sistema de Información Geográfica para el que se digitalizaron tanto la red vial como los derroteros de las rutas y se zonificó el área de estudio a partir del Censo 2010 de INEGI.

Digitalización de la red vial de Puerto Vallarta: Se construyó una red vial en el software TransCAD, conteniendo aproximadamente 15,000 segmentos de calle y 10,000 nodos. Para el trazo de las calles se utilizó originalmente un plano del INEGI, que se complementó posteriormente con fotos satelitales (Google Earth) y los recorridos registrados con GPS.

Digitalización de derroteros: Los derroteros registrados y algunas variantes se digitalizaron en el software TransCAD utilizando la red vial previamente mencionada. Los tiempos de recorrido se estimaron de acuerdo con los resultados del estudio de tiempo de recorrido. Las paradas se ubicaron mediante un recorrido en campo.

Zonificación del área de estudio: Se utilizó como zonificación la división de AGEBS 2010 del INEGI, obteniéndose 76 zonas.

El proceso de modelación requiere la construcción de una matriz origen-destino y la asignación de flujos de pasajeros:

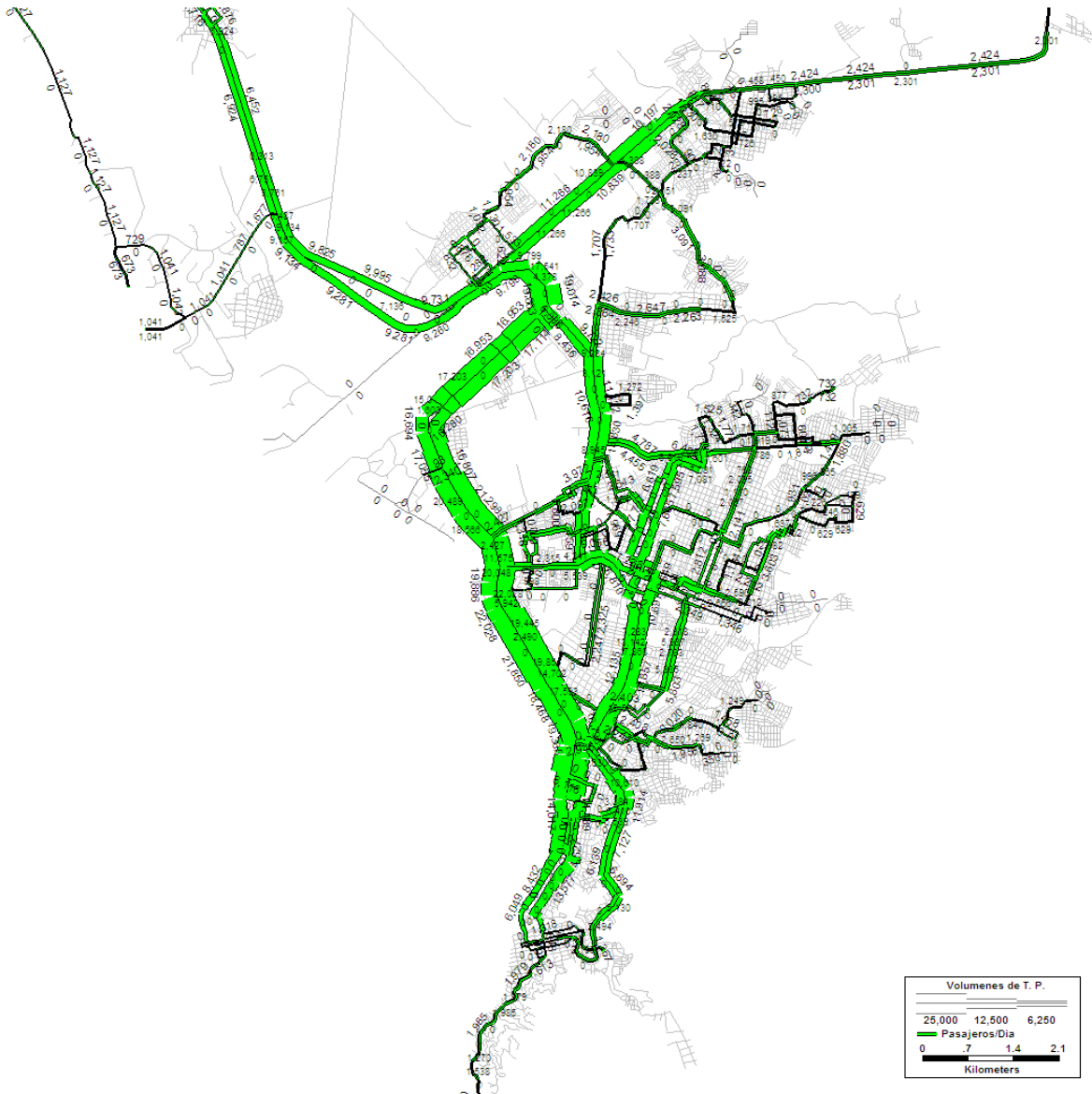
Construcción de la matriz origen-destino de transporte público: La matriz de origen-destino se basa en la división de 76 zonas del área de estudio y se construyó a partir de las respuestas de la encuesta respectiva. Con base en el estudio de ascenso y descenso y los reportes de boletos vendidos de los transportistas, se estima que el total de viajes en transporte público para un día hábil promedio es de 247,115

Asignación de flujos de pasajeros mediante el software TransCAD: Los resultados de los diferentes estudios fueron alimentados al modelo Pathfinder del software de modelación TransCAD. Las entradas que requiere este modelo básicamente son: la red de rutas, los parámetros de operación (Tarifa, frecuencia de paso, tiempo de recorrido, ubicación de paradas, etc.), la zonificación,

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

representada por los centroides de las 76 zonas que componen el área de estudio, la matriz de orígenes y destinos y los parámetros de calibración.

Asignación de viajes



(IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

Una vez asignados los flujos de pasajeros, es necesaria la calibración del modelo de asignación y la evaluación de las propuestas realizadas:

Calibración del modelo de asignación: Para estimar los volúmenes diarios de pasajeros por ruta, mediante la comparación con las observaciones del estudio de frecuencia y ocupación visual se calibraron los diversos parámetros del modelo, entre los más importantes están el valor del tiempo (perceptual), el tiempo máximo de viaje, la distancia promedio de caminata, la distancia máxima de caminata y el peso que el usuario da a la duración de las diferentes etapas del viaje (caminar desde/hacia la parada, esperar el autobús, transbordar y viajar en el autobús).

Evaluación de propuestas: Una vez calibrado el modelo, se evaluaron diferentes propuestas para el nuevo sistema de transporte. Se inició con una propuesta inicial que fue modificada de acuerdo con las observaciones tanto de los transportistas como del IMTJ. La propuesta final fue la que de acuerdo al modelo presentó el menor índice de costo generalizado.

Resultados de la evaluación

VENTAJAS

- ✓ Reducción de parque vehicular y costos de operación
- ✓ Mayor frecuencia de operación en los tramos más cargados
- ✓ La mayor frecuencia no implica más tránsito
- ✓ Ligera disminución de tiempos de viaje en tramos troncales
- ✓ Transbordos gratis entre troncales

DESVENTAJAS

- ✓ Aumento del factor de transbordo de 1.17 al 1.39 de los viajes
- ✓ Requiere infraestructura especial para transbordos
- ✓ Aumento de la tarifa para quienes usen alimentadoras

Propuestas de solución

Se determinan 10 requisitos generales para la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público de Puerto Vallarta:

1. Regulación institucional del SITP
2. Constitución empresarial del prestador del servicio
3. Administración eficiente y eficaz de recursos humanos y materiales
4. Integración tarifaria y sistema interoperable de recaudo
5. Innovación tecnológica en todos los procesos operativos y administrativos
6. Equipamiento e infraestructura integrada y accesible al usuario
7. Centro de control operativo y monitoreo en tiempo real
8. Contrato de calidad del servicio
9. Programa de Servicio acorde con la demanda
10. Sistema de Información orientado al usuario

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Optimización de la red de transporte

Sistema de transporte	Km	Sobreposición
Actual:		
Red concesionada	1,869.00	
Cobertura	313.15	2.98
Propuesta:		
Red troncal	157.30	
Red optimizada	144.85	
Alimentaciones	222.95	
Suburbanas	348.58	
Total	873.68	
Cobertura	313.15	1.39

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Diseño y análisis de alternativas

Descripción gráfica de las rutas del SITP

Sistema de transporte integrado. Esquema de integración

Ruta troncal: Lo conforman la integración de un grupo de rutas sobre un corredor vial que conectan actividades urbanas de alta intensidad, cuya finalidad es ofrecer calidad en el servicio de transporte.

Esta red troncal se alimenta o complementa de rutas de menor escala para optimizar los servicios y mejorar las condiciones ambientales.

Troncal 01 (T01)

Conformado por la avenida principal de la ciudad, el Blvd. Medina Ascencio y el tramo de la Carr. a las Palmas que conecta las funciones comerciales, habitacionales, turísticas y de servicios.

Troncal 02 (T02)

Eje Norte - Sur que articula las funciones habitacionales, de servicios y educativas.

Troncal 03 (T03)

Ruta troncal que agrupa distintos ejes viales cuya principal función es articular las zonas habitacionales con las fuentes de empleo.



Sistema de transporte integrado. Esquema de integración

Alimentador:

Rutas dependientes del sistema troncal cuya principal función es ofrecer la máxima accesibilidad a los usuarios de un sistema de transporte.



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema de transporte integrado. Esquema de integración

Ruta pretronal:

Servicios diseñados para cumplir con itinerarios de largo alcance de los usuarios donde las transferencias generarían mayores costos a la población. La dependencia con el sistema tronco-alimentador es significativa.



Sistema de transporte integrado. Esquema de integración

Ruta complementaria:

Rutas que tienen la función de enlazar largos itinerarios pero la condición de independencia al sistema tronco - alimentador favorece al traslado de los usuarios del servicio sin que se incrementen sustancialmente los costos generales del viaje.



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

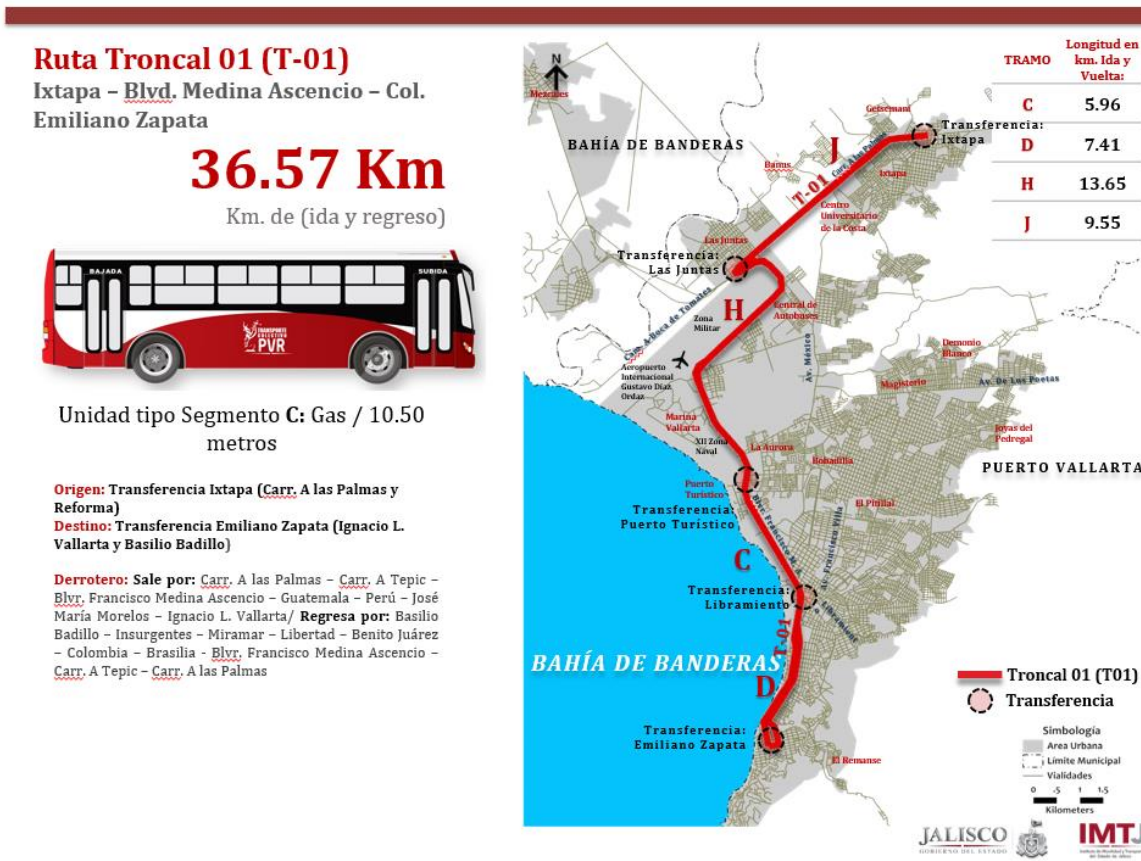
- a) **Primera Etapa:** constará de un corredor troncal a implantarse en el Blvd. Francisco Medina Ascencio, cinco rutas alimentadoras y cuatro rutas complementarias, lo que se detalla a continuación:

Cuadro 1. Primera etapa

Rutas	Longitud Km	Ascensos /día estimados	Flota total estimada
T-01	36.78	29,695	30
Alimentadoras	140.57	20,079	38
Complementarias	122.51	53,785	65
Total	299.9	103,559	133

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Sistema Troncal 01



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema tronco - alimentador
Troncal 01 + alimentadoras
Ruta Alimentadoras: A-01, A-02, A-03, A-04, A-05

139.53 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Ruta	Longitud IDA y VUELTA:
A-01	52.59
A-02	29.79
A-03	22.53
A-04	14.05
A-05	20.57

Transferencia las juntas e Ixtapa:
 alimentadoras A-01, A-02, A-03, A-04
 Transferencia las juntas y Puerto Turístico:
 alimentadora A-02



Sistema Alimentador de la Troncal 01

Sistema tronco - alimentador
Troncal 01 + alimentadoras
Ruta Alimentadora: A-01

52.59 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Las Palmas (Revolución e Ignacio Allende)
Destino: Transferencia Las Juntas (Revolución y Morelos)

Derrotero:
 Sale por: Revolución - Javier Mina - Constitución - José María Morelos - Benito Juárez - Carr. A las Palmas - Revolución / Regresa por: Morelos - Joaquín Amaro - Carr. A Tepic - Revolución - Carr. A las Palmas - Benito Juárez - José María Morelos - Miguel Hidalgo - Constitución - Ignacio Allende



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema tronco - alimentador Troncal 01 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-02**

29.79 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Boca de Tomates
Destino: Transferencia Puerto Turístico (Blvr. Francisco Medina Ascencio y Gral. Prisciliano Sánchez)

Derrotero: Sale por: Cam. A Boca de Tomates - Carr. A Tepic - Revolución - Venustiano Carranza - Joaquín Amaro - Carr. A Tepic - Blvr. Francisco Medina Ascencio - José Justo Corro - Anastasio Bustamante - Francisco Javier Echeverría - Paseo de las Flores - Las Rosas - Obeliscos - Blvr. Francisco Medina Ascencio/ **Regresa por:** Gral. Prisciliano Sánchez - Av. Universo - Politécnico Nacional - Blvr. Francisco Medina Ascencio - Paseo de las Rosas - Paseo de las Flores - Francisco Javier Echeverría - Anastasio Bustamante - Miguel Barragán - Blvr. Francisco Medina Ascencio - Carr. A Tepic - Carr. A Las Palmas - Francisco Murguía - Venustiano Carranza - Joaquín Amaro - Cam. A Boca de Tomates



Sistema tronco - alimentador Troncal 01 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-03**

22.53 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Itapapa - Getsemani
Destino: Transferencia Las Juntas (Revolución y Morelos)

Derrotero: Sale por: Calles S/N - Guayabo - Juan Escutia - Carr. A las Palmas - Gardenia - Vicente Guerrero - Azucena - Clavel - Carr. A las Palmas - Miguel Hidalgo - Álvaro Obregón - Ignacio Zaragoza - Lázaro Cárdenas - Agustín Flores - Francisco Villa - Simón Andrade - Gaviota - Pelicanos - Faisán - Carr. A las Palmas - Francisco Murguía - Venustiano Carranza - Joaquín Amaro - Aquiles Serdán - Álvaro Obregón - Pascual Ortiz Rubio - Revolución/ **Regresa por:** Morelos - Joaquín Amaro - Carr. A Tepic - Revolución - Carr. A las Palmas - Faisán - Pelicanos - Gaviota - Simón Andrade - Francisco Villa - Agustín Flores - Lázaro Cárdenas - Ignacio Zaragoza - Álvaro Obregón - Miguel Hidalgo - Carr. A las Palmas - Clavel - Azucena - Vicente Guerrero - Gardenia - Carr. A las Palmas - Juan Escutia - Al Guayabo - Calles S/N



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema tronco - alimentador Troncal 01 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-04**

14.05 Km

Km. de ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Ixtapa (Mariano Matamoros y División del Norte)
Destino: Transferencia Las Juntas (Revolución y Morelos)

Derrotero: Sale por: Mariano Matamoros - Santo Domingo - Camino al Arroyo - Vicente Guerrero - Agustín de Iturbide - Benito Juárez - Agustín Flores - Independencia - Pavo Real - Loro - Carr. A las Palmas - Revolución / Regresa por: Morelos - Joaquín Amaro - Carr. A Tepic - Revolución - Carr. A las Palmas - Independencia - Agustín Flores - Benito Juárez - Agustín de Iturbide - Vicente Guerrero - Camino al Arroyo - División del Norte



Sistema tronco - alimentador Troncal 01 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-05**

20.57 Km

Km. de ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Ixtapa Llanitos
Destino: Transferencia Las Juntas (Revolución y Morelos)

Derrotero: Sale por: Monte Ararat - Mirador - 16 de Septiembre - Álvaro Obregón - Miguel Hidalgo - Ignacio Allende - Francisco I. Madero - Niños Héroes - Jesús Mesa - Santos Degollado - Valentín Gómez Farías - Mariano Otero - Frida Kahlo - José Clemente Orozco - Carr. A las Palmas - Paseo de la Industria - Calle S/N - Circuito Tabachín - Calle S/N - Prol. Francisco I. Madero - Francisco Murguía - Venustiano Carranza - Joaquín Amaro - Aquiles Serdán - Álvaro Obregón - Pascual Ortiz Rubio - Revolución - Morelos - Joaquín Amaro - Carr. A Tepic - Revolución / Regresa por: Revolución - Venustiano Carranza - Francisco Murguía - Prol. Francisco I. Madero - Calle S/N - Circuito Tabachín - Calle S/N - Paseo de la Industria - Carr. A las Palmas - José Clemente Orozco - Frida Kahlo - Mariano Otero - Valentín Gómez Farías - Santos Degollado - Jesús Mesa - Niños Héroes - Francisco I. Madero - Ignacio Allende - Miguel Hidalgo - Álvaro Obregón - 16 de Septiembre - Mirador - Monte Ararat



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema Complementario de la Troncal 01

ETAPA 1 T-01 + Complementarias

123.44 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Ruta	Longitud IDA y VUELTA:
Complementaria 01 (C-01)	22.26
Complementaria 02 (C-02)	28.79
Complementaria 03 (C-03)	40.17
Complementaria 04 (C-04)	32.22



ETAPA 1 T-01 + Complementarias

Ruta Complementaria: C-1

22.26 Km

Km. de (ida y regreso)

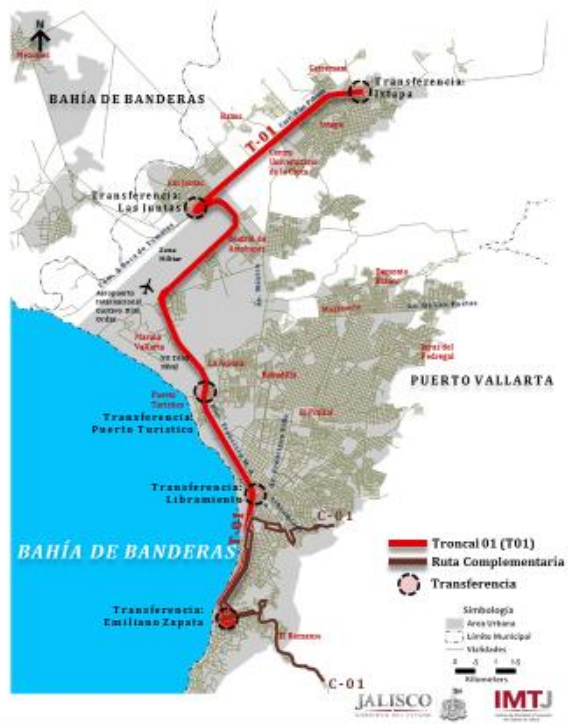


Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Bugambillas (Riviera de los Camarones y Puerto Mazatlán)
Destino: Paso Ancho (Felipe Ángeles y Violeta)

Dirección:

Salida por: Riviera de los Camarones - Arroyo De Los Camarones - Río Grande - Río Ameca - Río Tibet - Río Grifalva - Río de la Plata - Cuba - Guayana - Av. Las Américas - Biv. Francisco Medina Ascencio - Av. México - Nicaragua - Perú - José María Morelos - Ignacio L. Vallarta - Lázaro Cárdenas - La Riviera - Atmosfera - Andrómeda - Via Láctea - Plutón - Sor Juana Inés de la Cruz - Atmosfera - Atmosfera - Invierno - Otoño - Riviera Del Río - Av. Manantial - Felipe Ángeles/ **Regresa por:** Felipe Ángeles - Av. Manantial - Riviera Del Río - Otoño - Invierno - Atmosfera - Andrómeda - Via Láctea - Plutón - Sor Juana Inés De La Cruz - Atmosfera - La Riviera - Lázaro Cárdenas - Aquiles Sordán - Francisco J. Madero - José María Pino Suárez - Lázaro Cárdenas - Insurgentes - Miramar - Libertad - Benito Juárez - Colombia - Brasília - Biv. Francisco Medina Ascencio - Av. Francisco Villa - Av. Las Américas - Costa Rica - Cuba - Río De La Plata - Río Grifalva - Río Tibet - Río Ameca - Río Grande - Arroyo De Los Camarones - Riviera De Los Camarones - Orquídea - El Rosal - Clavel - Bugambillas - Riviera De Los Camarones



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

ETAPA 1 T-01 + Complementarias

Ruta Complementaria: **C-2**

28.84 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Del Villar (Palma Kentia y Datilera)
Destino: Col. Emiliano Zapata (Venustiano Carranza y José María Pino Suarez)

Derrotero:
Salida por: Palma Kentia - Del Viajero - Palma Cycs - Pimpinela - Av. De Los Poetas - Cam. A Las Mojoneras - Av. Mezquital - Mezquite - Caoba - Encino - Prol. Encino - Av. De Los Grandes Lagos - Av. De Los Tules - Vena Los Tules - Viena - Benemérito De Las Américas - Paseo De La Vena - Santa Teresita - Paseo de las Palmas - Libr. Luis Donaldo Colosio - Río Danubio - Brasília - San Salvador - Perú - José María Morelos - Ignacio L. Vallarta - Venustiano Carranza/
Regresa por: José María Pino Suarez - Lázaro Cárdenas - Insurgentes - Miramar - Libertad - Benito Juárez - Colombia - Guatemala - Río Danubio - Libr. Luis Donaldo Colosio - Paseo De Las Palmas - Santa Teresita - Paseo De La Vena - Benemérito De Las Américas - Viena - Vena Los Tules - Av. De Los Tules - Av. De Los Grandes Lagos - Gral. Prisciliano Sánchez - Prol. Encino - Encino - Caoba - Mezquite - Av. Mezquital - Cam. A Las Mojoneras - Av. De Los Poetas - Pimpinela - Palma Cycs - Del Viajero - Palma Kentia



ETAPA 1 T-01 + Complementarias

Ruta Complementaria: **C-3**

40.26 Km

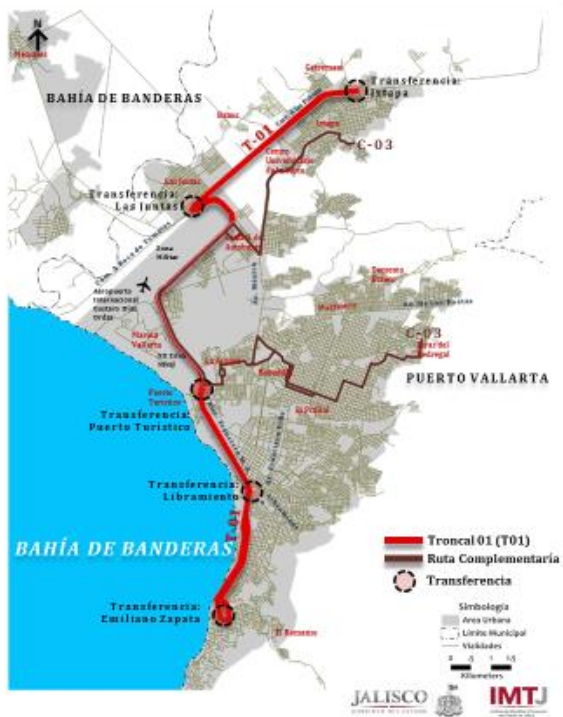
Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Jocas del Pedregal (Buenos Aires y Sombrío)
Destino: Istapa (Mirador)

Derrotero:
Salida por: Buenos Aires - Amanecer - Calle S/N - Anochecer - Barranquilla - Polonia - Manizales - Ramón Corona - Corea Del Sur - Federalismo - China - Héroes de la Patria - Alemania - 10 de Mayo - Bolivia - Revoluciones - Estadio Corona - 16 de Septiembre - Cam. Al Rastro - 16 De Septiembre - Mismaloya - Av. Arboledas - Caoba - Mezquite - Mismaloya - Av. Quintana - Valapa - Av. Universo - Gral. Prisciliano Sánchez - Blvd. Francisco Medina Ascencio - Av. Las Palmas - México - Carr. Istapa - Puerto Vallarta - Camino S/N - Sim. Andrade - Revolución - 16 De Septiembre - Mirador/
Regresa por: Mirador - 16 De Septiembre - Revolución - Sim. Andrade - Camino S/N - Carr. Istapa - Puerto Vallarta - México - México - Av. Las Palmas - Palma Sica - Av. Palma Real - Blvd. Francisco Medina Ascencio - Gral. Prisciliano Sánchez - Av. Universo - Av. Universo - Valapa - Av. Quintana - Mismaloya - Mezquite - Av. Mezquital - Cam. Al Pital - 16 De Septiembre - Carr. Al Rastro - 16 De Septiembre - Veracruz - 24 De Febrero - Estadio Corona - Lázaro Cárdenas - Avenida - Revolución - Bolivia - 10 De Mayo - Alemania - Héroes De La Patria - China - Federalismo - Corea Del Sur - Ramón Corona - Manizales - Polonia - Barranquilla - Anochecer - Calle S/N - Amanecer - Buenos Aires



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

ETAPA 1
T-01 + Complementarias
Ruta Complementaria: **C-4**

32.11 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Boca de Tomatlán
Destino: Col. Emiliano Zapata (Basilio Badillo y Constitución)

Declaratorio:
Salida por: (Oibuatlán - Puerto Vallarta) - Carr. Costera Barra de Navidad - Insurgentes - Basilio Badillo/ **Regresa por:** Constitución - Francisca Rodríguez - Carr. Costera Barra de Navidad - (Cihuatlán - Puerto Vallarta)



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

b) **Segunda etapa:** constará de un troncal, tres pretroncales y tres rutas alimentadoras, conforme al siguiente cuadro:

Cuadro 2. Segunda etapa

Rutas	Longitud Km	Ascensos /día estimados	Flota total estimada
T-03	52.57	56,428	53
Pre troncales	65.93	41,485	34
Alimentadoras	44.93	20,938	18
Total	163.4	118,851	105

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Sistema Troncal 03

Ruta Troncal 03 (T-03)

Joyas – Magisterio – Pitillal – Fco. Villa – Blvd. Medina Ascencio – La Aurora – Emiliano Zapata

52.63 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento B: Gas / 10.50 metros

Origen: Lomas de San Nicolás (Av. De los Poetas y Av. Victor Iturbe)
Destino: Transferencia Emiliano Zapata (Ignacio L. Vallarta y Basilio Badillo)

Devoltero: Sale por: Av. De Los Poetas - Vicente Guerrero - Dinamarca - Etziqúo Corona - Ángel Robles- Veracruz - 24 De Febrero - Etziqúo Corona - Revolución - Mariano Abasólo - Libertad - Miguel Hidalgo - (Pitillal) - Av. Francisco Vela - (Libramiento) - Libr. Luis Donaldo Colosio - Camichín - Venustiano Carranza - (Emiliano Zapata) - José María Pino Suárez - Lázaro Cárdenas - Insurgentes - Nímar - Libertad - Benito Juárez - Colombia - Brasília - (Libramiento) - Blvd. Francisco Medina Ascencio - (Puerto Turístico) - Gral. Prisciliano Sánchez - 5 De Mayo - Emiliano Zapata - Lázaro Cárdenas - Cuauhtémoc - Revolución - Ecuador - 21 De Marzo - Cuba - J. A. Villaseñor - Av. Victor Iturbe/ Regresa por: Av. Victor Iturbe - J. A. Villaseñor - Cuba - 21 De Marzo - Perú - Revolución - Avenida - 20 De Noviembre - Gral. Prisciliano Sánchez - (Puerto Turístico) - Blvd. Francisco Medina Ascencio - (Transferencia Libramiento) - Blvd. Francisco Medina Ascencio - Guatemala - Perú - José María Morelos - Ignacio L. Vallarta - (Emiliano Zapata) - Basilio Badillo - Libramiento - Libr. Luis Donaldo Colosio - (Libramiento) - Av. Francisco Villa - (Pitillal) - Emiliano Zapata - Revolución - Etziqúo Corona - Dinamarca - Vicente Guerrero - Av. De Los Poetas



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Sistema tronco - alimentador RUTA T-03 + Alimentadoras + Pretroncales

Rutas Alimentadoras: A07, 08, 09
45.08 Km
Km. de (ida y regreso)

Rutas Pretroncales: PT-04, 05, 06
66.01 Km
Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Ruta	Longitud IDA y VUELTA:
A-07	9.14
A-08	21.28
A-09	14.66
PT-04	24.66
PT-05	24.01
PT-06	17.34



Sistema Pre-Troncal 03

ETAPA 2 T-03 + Pretroncal

Ruta Pretroncal: **PT-04**
24.66 Km
Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Volcanes de Vallarta (Pico de Orizaba e Iztaccihuatl)
Destino: Joyas del Pedregal (Amanecer y Topacio)

Derrotero:

Salida por: Pico De Orizaba - Huascaran - Nevado De Collima - Everest - Cúcuta - Iztaccihuatl - Av. Diamante - Av. De Los Poetas - 18 De Marzo - 10 De Mayo - Humberto Castillo - 16 De Septiembre - Pimpinela - Ecuador - 18 De Marzo - Perú - 21 De Marzo - Avenida - 16 De Septiembre - Emiliano Zapata - 20 De Noviembre - Mariano Abasolo - Libertad - (Pittillal) - Emiliano Zapata - Lázaro Cárdenas - Cuauhtémoc - Revolución - Alemania - Héroes De La Patria - China - Federalismo - Corea Del Norte - Congreso De La Unión - Corea Del Sur - J. A. Villaseñor - Dinamarca - Bogotá - Cjon. Del Sombrío - Buenos Aires **Regresa Por:** Topacio - Sombrío - Cjon. Del Sombrío - Bogotá - Dinamarca - J. A. Villaseñor - Corea Del Sur - Congreso De La Unión - Corea Del Norte - Federalismo - China - Héroes De La Patria - Alemania - 24 De Junio - Italia - 18 De Marzo - Francia - 16 De Septiembre - Alemania - Revolución - Cuauhtémoc - 20 De Noviembre - Mariano Abasolo - Libertad - (Pittillal) - Emiliano Zapata - 16 De Septiembre - Avenida - 21 De Marzo - Perú - 18 De Marzo - Ecuador - Pimpinela - 16 De Septiembre - Humberto Castillo - 10 De Mayo - 18 De Marzo - Av. De Los Poetas - Av. Diamante - Iztaccihuatl - Nevado De Collima - Huascaran - Pico De Orizaba



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

ETAPA 2

T-03 + Pretroncal

Ruta Pretroncal: **PT-05**

24.01 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Ramblases (Puerto las Peñas y Puerto Vallarta)
Destino: San Esteban (Alameda y Cam. Playa grande)

Derrotero:

Salida por: Puerto Las Peñas - Puerto Veracruz - Av. Puerto Tampico
Nayarit - Antonio J. Ferrándiz - San Luis Potosí - Paseo De La Vena -
Melchor Ocampo - Benemérito De Las Américas - Balisario Domínguez -
Benemérito De Las Américas - Av. Francisco Villa - **(Libramiento)** -
Libr. Luis Donaldo Colosio - Río Danubio - Brasilia - San Salvador -
Colombia - Brasilia - Biv. Francisco Medina Ascencio - Gaxa - Libr. Luis
Donaldo Colosio - Av. Francisco Villa - Av. De Los Tules - Paseo Del
Marlín - Calz. De Las Torres - Av. Fidel Velázquez - Av. Las Torres -
Independencia - Alemania - 20 De Noviembre - Corea Del Sur - Lázaro
Cárdenas - Insurgentes - Alameda / **Regresa Por:** Alameda - Arroyo -
Insurgentes - Revolución - José María Pino Suárez - Revolución - China -
20 De Noviembre - Av. Las Torres - Av. Fidel Velázquez - Calz. De Las
Torres - Paseo Del Marlín - Av. De Los Tules - Av. Francisco Villa -
Morelia - Gaxa - Biv. Francisco Medina Ascencio - Guatemala - Río
Danubio - Libr. Luis Donaldo Colosio - **(Libramiento)** - Av. Francisco
Villa - Viena - Benemérito De Las Américas - Paseo De La Vena - San
Luis Potosí - Antonio J. Ferrándiz - Nayarit - Av. Puerto Tampico -
Puerto Veracruz - Puerto Las Peñas - Puerto Cabo San Lucas - Puerto
Cancún - Puerto Vallarta



ETAPA 2

T-03 + Pretroncal

Ruta Pretroncal: **PT-06**

17.34 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Brisas del Pacífico (Av. Federación y Finlandia)
Destino: Transferecia Libramiento (Libr. Luis Donaldo
Colosio y Biv. Francisco Medina Ascencio)

Derrotero:

Salida por: Av. Federación - Océano Antártico - Av. Línea Del
Ecuador - Av. Garza Blanca - Playa De Oro - Santa María - Av. Jorge
Negrete - Tito Guizar - Av. Dolores Del Río - Oscar Rosales - José De
Los Reyes - Agustín De Iturbide - Juan De La Barrera - Vicente
Guerrero - Nicolás Bravo - Agustín De Iturbide - Miguel Hidalgo -
Javier Mina - Barragán - Av. Fidel Velázquez - Av. Jesús González
Gallo - Av. Francisco Villa - Morelia - Gaxa / **Regresa Por:** Gaxa -
Libr. Luis Donaldo Colosio - Av. Francisco Villa - Av. Jesús González
Gallo - Miguel Hidalgo - Agustín De Iturbide - Nicolás Bravo -
Vicente Guerrero - Juan De La Barrera - Agustín De Iturbide - José
De Los Reyes - Oscar Rosales - Av. Dolores Del Río - Tito Guizar -
Av. Jorge Negrete - Santa María - Playa De Oro - Av. Garza Blanca -
Av. Línea Del Ecuador - Océano Antártico - Av. Federación



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema Alimentador de la Troncal 03

Sistema tronco - alimentador Troncal 03 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-07**

9.14 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Bohadilla (Lázaro Cárdenas y Etziquio Corona)
Destino: Transferencia Libramiento (Libr. Luis Donaldo Colosio y Bivr. Francisco Medina Ascencio)

Derrotero:

Sale por: Lázaro Cárdenas - Mariano Abasolo - 5 De Mayo - Emiliano Zapata - Independencia - Av. Las Torres - Av. Fidel Velázquez - Calz. De Las Torres - Paseo Del Marlin - Pez Vela - Paseo Del Marlin - Paseo De Las Gaviotas - Av. Francisco Villa - Morelia - Gaza / Regresa Por: Bivr. Francisco Medina Ascencio - Gaza - Libr. Luis Donaldo Colosio - Av. Francisco Villa - Paseo De Las Gaviotas - Paseo Del Marlin - Pez Vela - Paseo Del Marlin - Calz. De Las Torres - Av. Fidel Velázquez - Av. Las Torres - 20 De Noviembre - Etziquio Corona



Sistema tronco - alimentador Troncal 03 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-08**

21.28 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Joyas del Pedregal (Agua Marina y Av. Diamante)
Destino: Transferencia Pittilal (Gral. Prisciliano Sánchez y Emiliano Zapata)

Derrotero:

Sale Por: Agua Marina - Av. Victor Iturbe - Av. De Los Poetas - 8 De Agosto - 28 De Octubre - Humberto Castillo - Prol. Gardenia - San Nicolás - vuelta en U - San Nicolás - Prol. Gardenia - Humberto Castillo - 16 De Septiembre - Poetas Desconocidos - Av. Amapola - Av. Gardenia - Av. Copa De Oro - Av. Alcatraz - Av. De Los Filósofos - Av. De Los Maestros - Vicente Guerrero - Dinamarca - Etziquio Corona - Robles Ángel - Veracruz - 24 De Febrero - Etziquio Corona - Lázaro Cárdenas - Mariano Abasolo/ Regresa Por: 5 De Mayo - Emiliano Zapata - Revolución - Etziquio Corona - Dinamarca - Vicente Guerrero - Av. De Los Maestros - Av. De Los Filósofos - Av. Alcatraz - Av. Copa De Oro - Av. Gardenia - Av. Amapola - Poetas Desconocidos - 16 De Septiembre - Humberto Castillo - Prol. Gardenia - San Nicolás - San Nicolás - Prol. Gardenia - Humberto Castillo - 28 De Octubre - 8 De Agosto - Av. De Los Poetas - Av. Victor Iturbe - Agua Marina - Brillante - Topaco - Av. Diamante



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema tronco - alimentador Troncal 03 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-09**

14.66 Km

Km. de ida y regreso



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Linda Vista (Madereros y Vista Hermosa)
Destino: Transferencia Libramiento (Libr. Luis Donaldo Colosio y Blvr. Francisco Medina Ascencio)

Derrotero:

Salida: Pori Madereros - Prol. Santa María - Florida - Prol. Camino Real - Camino Real - Santa María - Playa De Oro - Av. Puerto Tampico - Victoria - Palmera - Av. Playa Grande - Fresno - Prol. Jalisco - Nayarit - Sinaloa - Puerto Las Penas - Zacatecas - Paseo De Las Palmas - Santa Teresita - Benemérito De Las Américas - Candelaria - Santa Martha - Candelaria - Paseo De Las Palmas - Libr. Luis Donaldo Colosio - Río Danubio - Brasilia - San Salvador - Colombia - Brasilia - Blvr. Francisco Medina Ascencio - Gaza - Libr. Luis Donaldo Colosio / **Regresa Pori:** Av. Francisco Villa - Morelia - Gaza - Blvr. Francisco Medina Ascencio - Guatemala - Río Danubio - Libr. Luis Donaldo Colosio - Paseo De Las Palmas - Candelaria - Emiliano Zapata - Belisario Domínguez - Benemérito De Las Américas - Paseo De La Vena - Juan Escutia - Antonio J. Hernández - Prol. Jalisco - Fresno - Av. Playa Grande - Palmera - Victoria - Av. Puerto Tampico - Azucena - Violeta - Margarita - Coral - Av. Puerto Tampico - Playa De Oro - Santa María - Camino Real - Prol. Camino Real - Vista Hermosa



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

c) Tercera Etapa: constará de un troncal, tres pretroncales y un alimentador, lo que detalla a continuación:

Cuadro 3. Cuarta etapa

Rutas	Longitud Km	Ascensos /día estimados	Flota total estimada
T-02	21.36	22,546	22
Pre troncales	83.10	42,332	60
Alimentadoras	18.83	7,441	7
Total	123.3	72,319	89

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Sistema Troncal 02

Ruta Troncal 02 (T-02)
Av. México - Pitillal - Francisco Villa

31.41 Km

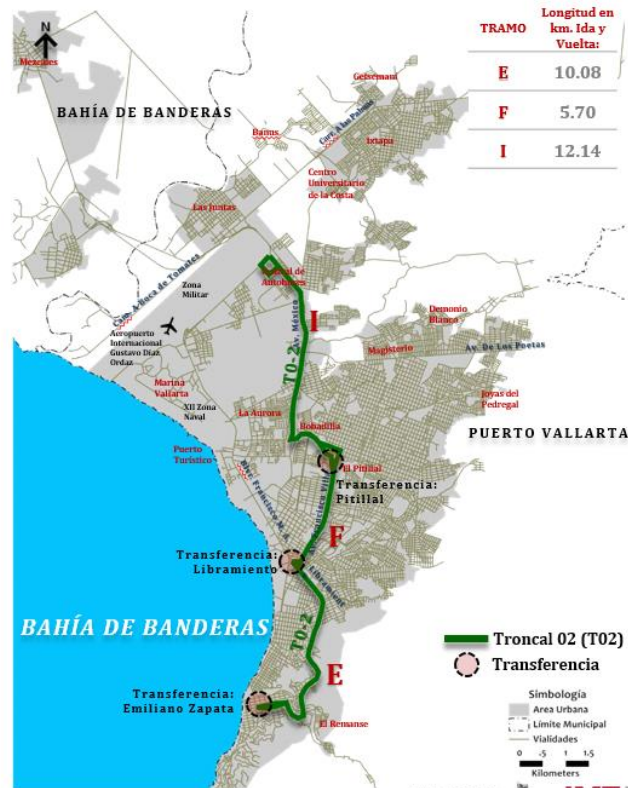
Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento C: Gas / 10.50 metros

Origen: Central de Autobuses
Destino: Transferencia Emiliano Zapata (Ignacio L. Vallarta y Basilio Badillo)

Derrotero:
Sale por: Carr. a las Palmas - Blyr, Francisco Medina Ascencio - Av. Las Palmas - Calle entrada Central de Autobuses - Av. Las Palmas - México - Av. México - Cam. A Las Mojoneras - Av. Mezquital - Mezquite - Gral. Prisciliano Sánchez - 5 De Mayo - Mariano Abasolo - Libertad - Miguel Hidalgo - Av. Francisco Villa - Morelia - Gaza - Libr. Luis Donaldo Colosio - Libramiento - Basilio Badillo - Ignacio L. Vallarta/ **Regresa por:** Venustiano Carranza - Camichin - Libr. Luis Donaldo Colosio - Av. Francisco Villa - Emiliano Zapata - 20 De Noviembre - Gral. Prisciliano Sánchez - Mezquite - Av. Mezquital - Cam. A Las Mojoneras - Av. México - México - Av. Las Palmas - Calle entrada Central de Autobuses - Av. Palma Real - Blyr, Francisco Medina Ascencio - Carr. a las Palmas



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema tronco - alimentador RUTA T-02 y alimentadoras

Rutas Alimentadoras: A06

18.85 Km

Km. de (ida y regreso)

Rutas Pretroncales: PT-01, 02, 03

80.31 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Ruta	Longitud IDA y VUELTA:
A-06	18.85
PT-01	25.96
PT-02	26.36
PT-03	27.98



Sistema Pre-Troncal 02

ETAPA 3

T-02 + Pretroncal

Ruta Pretroncal: PT-01

28.97 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Marina Vallarta
Destino: Transferencia Libramiento (Libr. Luis Donaldo Colosio y Bivr. Francisco Medina Ascencio)

Detoneros:
Sale Por: Av. Paseo De La Marina Sur - Av. Paseo De La Marina - Bivr. Francisco Medina Ascencio - Politécnico Nacional - Av. Universo - Yelapa - Av. Quimilto - Mismaloya - Mezquite - Mar Adriático - Av. Boca de Tomatlán - Portal Callimaya - Portal El Cielo - Portal San Juan - Av. Quimilto - Politécnico Nacional - Higuera - Primavera - Cam. A Las Mojoneras - Palma - Rosa - Obispio - Orquídea - Veracruz - 24 De Febrero - Estación Corona - Lázaro Cárdenas - Mariana Alvarado - 5 De Mayo - Emiliano Zapata - Independencia - Av. Las Torres - Av. Fidel Velázquez - Calz. De Las Torres - Paseo Del Marlin - Pez Vela - Paseo Del Marlin - Paseo De Las Gaviotas - Av. Francisco Villa - Micoela - Gana/ Regresa Por: Gana - Libr. Luis Donaldo Colosio - Av. Francisco Villa - Paseo De Las Gaviotas - Paseo Del Marlin - Pez Vela - Paseo Del Marlin - Calz. De Las Torres - Av. Fidel Velázquez - Av. Las Torres - 20 De Noviembre - Estación Cocosa - Orquídea - Violeta - Rosa - Palma - Cam. A Las Mojoneras - Primavera - Pasosa - Politécnico Nacional - Av. Quimilto - Portal San Juan - Portal El Cielo - Portal Callimaya - Av. Boca de Tomatlán - Mar Adriático - Mezquite - Mismaloya - Av. Quimilto - Yelapa - Av. Universidad - Cam. A Las Mojoneras - Primavera - Parota - Politécnico Nacional - Bivr. Francisco Medina Ascencio - Av. Paseo De La Marina - Av. Paseo De La Marina Norte - vuelta en u en Albatros - Av. Paseo De La Marina Norte - Av. Paseo De La Marina Sur



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

ETAPA 3

T-02 + Pretroncal

Ruta Pretroncal: **PT-02**

26.36 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Las Flores (Carr. A las Palmas y Vicente Guerrero)
Destino: Transferencia Puerto Turístico (Biv. Francisco Medina Ascencio y Gral. Prisciliano Sánchez)

Derrotero:

Salida Por: Carr. A Las Palmas - Gardesía - Vicente Guerrero - Agustín Iturbide - Benito Juárez - Miguel Hidalgo - Álvaro Obregón - Ignacio Zaragoza - Lázaro Cárdenas - Agustín Flores - Francisco Villa - Simón Andrade (Carr. Istapa - Puerto Vallarta) - México - Universidad Del Valle De Atemajac - Universidad Autónoma De México - Tecnológico De Monterrey - Av. México - Cam. A Las Mojoneras - Primavera - Parota - Politécnico Nacional - Av. Quimixto - Portal San Juan - Portal El Cielo - Portal Calimaya - Av. Boca De Tomatlán - Mar Adriático - Mezquite - Nizamaloya - Av. Quimixto - Yelapa - Av. Universo - Gral. Prisciliano Sánchez / **Regresa Por:** Biv. Francisco Medina Ascencio - Politécnico Nacional - Av. Universo - Yelapa - Av. Quimixto - Nizamaloya - Mezquite - Mar Adriático - Av. Boca De Tomatlán - Portal Calimaya - Portal El Cielo - Portal San Juan - Av. Quimixto - Politécnico Nacional - Higuera - Primavera - Cam. A Las Mojoneras - Av. México - Tecnológico De Monterrey - Universidad Autónoma De México - Universidad Del Valle De Atemajac - México - (Carr. Istapa - Puerto Vallarta) - Simón Andrade - Francisco Villa - Agustín Flores - Lázaro Cárdenas - Ignacio Zaragoza - Álvaro Obregón - Miguel Hidalgo - Benito Juárez - Agustín Iturbide - Vicente Guerrero



ETAPA 3

T-02 + Pretroncal

Ruta Pretroncal: **PT-03**

27.98 Km

Km. de (ida y regreso)



Unidad tipo Segmento “B”

Origen: Real Istapa
Destino: Transferencia Pitillal (Gral. Prisciliano Sánchez y Emiliano Zapata)

Derrotero:

Salida Por: Biv. Real Istapa - Istapa - Paseo De La Industria - Carr. A Las Palmas - Av. Federación - Carr. Istapa - Puerto Vallarta - Av. Federación - Av. Guadalajara - Tamaulipas - Av. Guadalajara - México - Av. México - Cam. A Las Mojoneras - Av. De Los Poetas - Vicente Guerrero - Dinamarca - Etziquio Corona - Robles Angel - Veracruz - 24 De Febrero - Etziquio Corona - Revolución - Mariano Abasolo - Libertad / **Regresa Por:** Emiliano Zapata - Revolución - Etziquio Corona - Dinamarca - Vicente Guerrero - Av. De Los Poetas - Cam. A Las Mojoneras - Av. México - México - Av. Guadalajara - Tamaulipas - Av. Guadalajara - Av. Federación - Carr. Istapa - Puerto Vallarta - Av. Federación - Carr. A Las Palmas - Paseo De La Industria - Istapa - Biv. Real Istapa



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Sistema Alimentador de la Troncal 02

Sistema tronco - alimentador
Troncal 02 + alimentadoras

Ruta Alimentadora: **A-06**

18.85 Km

Km. de (ida y regreso)

Unidad tipo Segmento "B"

Origen: Progreso (Palma Rhafis y Vista del Mar)
Destino: Transferencia Puerto Turístico (Blvr. Francisco Medina Ascencio y Gral. Prisciliano Sánchez)

Derrotero:

Salir Por: Palma Rhafis - Vista Del Mar - Salitrillo - Gardenia - Picois - Dátilera - Palma Cyca - Pimpinela - Ecuador - 18 De Marzo - Argentina - 24 De Junio - Miguel Hidalgo - 21 De Marzo - Orquídes - Obelisco - Sinaloa - 16 De Septiembre - Cam. Al Rastro - Chihuahua - 24 De Febrero - Av. Arboledas - Caoba - Mezquite - María Montessori - Océano Pacífico - Mar De Cortes - Océano Pacífico - Gral. Prisciliano Sánchez - Blvr. Francisco Medina Ascencio/ **Regresa Por:** Politécnico Nacional - Av. Universo - Gral. Prisciliano Sánchez - Mezquite - Los Pinos - Av. Arboledas - 24 De Febrero - Chihuahua - Cam. Al Rastro - 16 De Septiembre - Sinaloa - Obelisco - Orquídes - 21 De Marzo - Miguel Hidalgo - 24 De Junio - Argentina - 18 De Marzo - Ecuador - Pimpinela - Palma Cyca - Dátilera - Picois - Gardenia - Salitrillo - Vista Del Mar - Palma Rhafis



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Características de la flota y programa de sustitución

Sustitución de la flota para la Etapa 1 Sistema de Transporte Público para Puerto Vallarta

Rutas de la Etapa 1.	Alianza:	Unión:	Sistecozome:
23 Las Juntas 23 Boca, 25 Las Palmas, 26 Ixtapa - Getsemaní, 26B Ixtapa - Hoteles, 26B Ixtapa - Llanitos, 27 Marina Mazatlán, 35 Guadalupe Victoria, 35A Villa de las Flores 40	A-031 A-082	U-068 U-116 U-177 U-105	S-014 S-074
	A-032 A-084	U-069 U-117 U-178 U-109	S-026 S-076
	A-033 A-085	U-070 U-118 U-179 U-120	S-028 S-081
	A-035 A-098	U-071 U-119 U-180 U-146	S-034 S-088
	A-036 A-099	U-073 U-121 U-181 U-164	S-050 S-090
	A-037 A-100	U-074 U-122 U-182 U-165	S-056 S-093
	A-038 A-101	U-075 U-123 U-183 U-170	S-059 S-094
	A-041 A-102	U-076 U-124 U-184 U-172	S-063 S-096
	A-042 A-103	U-078 U-125 U-185 U-175	S-064
	A-043 A-108	U-080 U-126 U-186 U-190	
	A-044 A-120	U-081 U-129 U-187 U-205	
	A-045 A-124	U-091 U-131 U-188 U-226	
	A-046 A-128	U-092 U-132 U-191	
	A-047 A-136	U-095 U-133 U-194	
	A-048 A-137	U-097 U-134 U-207	
	A-049 A-138	U-098 U-135 U-213	
	A-051 A-139	U-099 U-136 U-214	
	A-052 A-140	U-100 U-137 U-215	
	A-053 A-141	U-101 U-138 U-216	
	A-054 A-142	U-103 U-141 U-217	
A-055 A-144	U-104 U-147 U-079		
A-068 A-145	U-106 U-163 U-077		
A-069 A-146	U-107 U-166 U-093		
A-070 A-147	U-108 U-167 U-072		
A-071 A-149	U-110 U-168 U-202		
A-076 A-150	U-111 U-169 U-089		
A-077 A-153	U-112 U-171 U-090		
A-078 A-155	U-113 U-173 U-094		
A-080 A-156	U-114 U-174 U-096		
A-081 A-097	U-115 U-176 U-102		
			TUM-01 TUM-11 TUM-03 TUM-02 TUM-04 TUM-10 TUM-05 TUM-06 TUM-08 TUM-13 TUM-09 TUM-12 TUM-14 TUM-07



Sustitución de la flota para la Etapa 2 Sistema de Transporte Público para Puerto Vallarta

Rutas de la Etapa 2.	Alianza:	Unión:	Sistecozome:
02 Ramblases 3A, 3B, 21 Pitillal - Progreso, 21 Pitillal - Coapinole, 21A Demonio Blanco, 22 Magisterio Regional, 28 Pitillal - Ixtapa, 32 San Esteban - Pitillal, 33 Villa de Guadalupe, 34 Infonavit, 39 Villa Ixtapa	A-001 A-061	U-001 U-044 U-203	S-003 S-068
	A-002 A-062	U-002 U-045 U-208	S-005 S-069
	A-004 A-063	U-003 U-046 U-209	S-006 S-070
	A-005 A-064	U-005 U-047 U-210	S-007 S-084
	A-006 A-065	U-006 U-048 U-211	S-010 S-086
	A-007 A-066	U-007 U-050 U-212	S-011 S-089
	A-008 A-073	U-008 U-139 U-222	S-013 S-095
	A-009 A-086	U-009 U-140 U-223	S-021 S-036
	A-010 A-087	U-012 U-142 U-224	S-022 S-072
	A-011 A-089	U-013 U-143 U-227	S-023 S-042
	A-012 A-090	U-014 U-144 U-039	S-027 S-012
	A-013 A-091	U-015 U-148 U-246	S-031 S-004
	A-014 A-093	U-016 U-149 U-030	S-035 S-008
	A-015 A-094	U-017 U-150 U-022	S-039
	A-016 A-095	U-018 U-151 U-020	S-041
	A-017 A-096	U-019 U-152 U-037	S-046
	A-018 A-104	U-021 U-153 U-004	S-047
	A-019 A-105	U-025 U-154 U-010	S-048
	A-020 A-106	U-026 U-160 U-011	S-051
	A-022 A-107	U-027 U-161 U-023	S-052
	A-023 A-112	U-028 U-162 U-024	S-053
	A-024 A-119	U-029 U-189 U-035	S-054
	A-028 A-127	U-031 U-192 U-041	S-055
	A-040 A-132	U-032 U-193 U-043	S-057
	A-050 A-157	U-033 U-195 U-049	S-060
	A-056 A-158	U-034 U-197 U-051	S-065
	A-057	U-036 U-198	S-066
	A-058	U-038 U-199	
	A-059	U-040 U-200	
	A-060	U-042 U-201	



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sustitución de la flota para la Etapa 3 Sistema de Transporte Público para Puerto Vallarta

<u>Rutas de la Etapa 3.</u>	<u>Alianza:</u>	<u>Unión:</u>	<u>Sistecozome:</u>
22A Loma Bonita, 24 Magisterio Regional, 36 Banus, 37 Bobadilla, 38	A-003 A-129	U-053 U-063	S-097
	A-021 A-130	U-054 U-059	S-098
	A-025 A-131	U-055 U-067	S-099
	A-026 A-133	U-056 U-058	S-100
	A-027 A-134	U-057 U-083	S-101
	A-029 A-135	U-060 U-088	S-102
	A-030 A-152	U-061 U-130	S-103
	A-034	U-062 U-145	S-104
	A-039	U-066 U-155	S-105
	A-067	U-082	S-106
	A-072	U-086	S-107
	A-074	U-087	S-108
	A-075	U-127	S-109
	A-079	U-128	S-110
	A-083	U-156	S-111
	A-088	U-157	S-112
	A-109	U-158	S-113
	A-110	U-159	
	A-111	U-196	
	A-113	U-204	
	A-114	U-206	
	A-115	U-218	
	A-116	U-219	
	A-117	U-220	
	A-118	U-221	
	A-121	U-225	
A-122	U-052		
A-123	U-065		
A-125	U-084		
A-126	U-085		

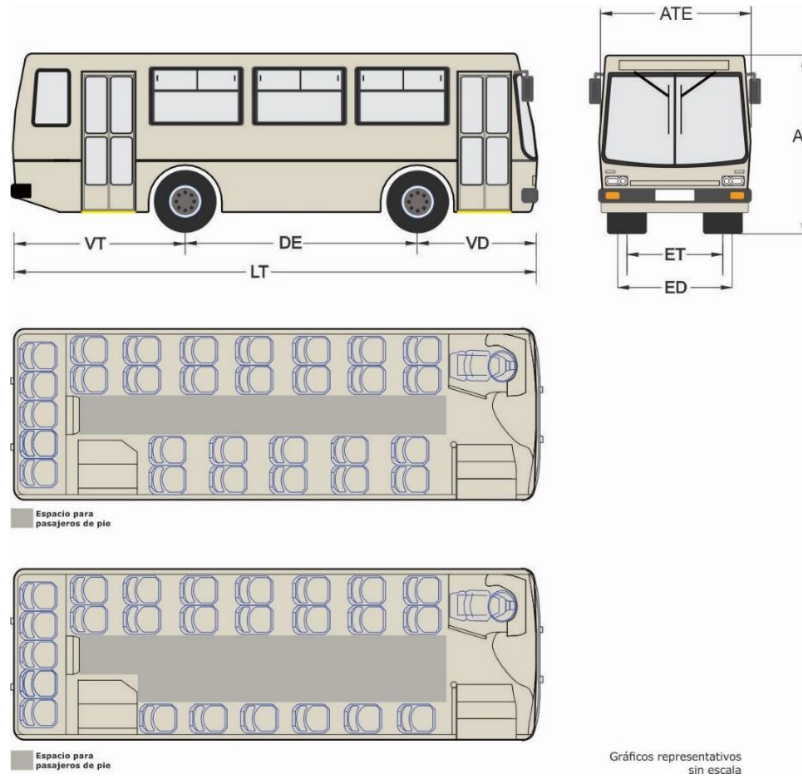


ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Ficha técnica del vehículo Segmento B 9.00 metros piso alto

Capacidad 50 - 75 pasajeros



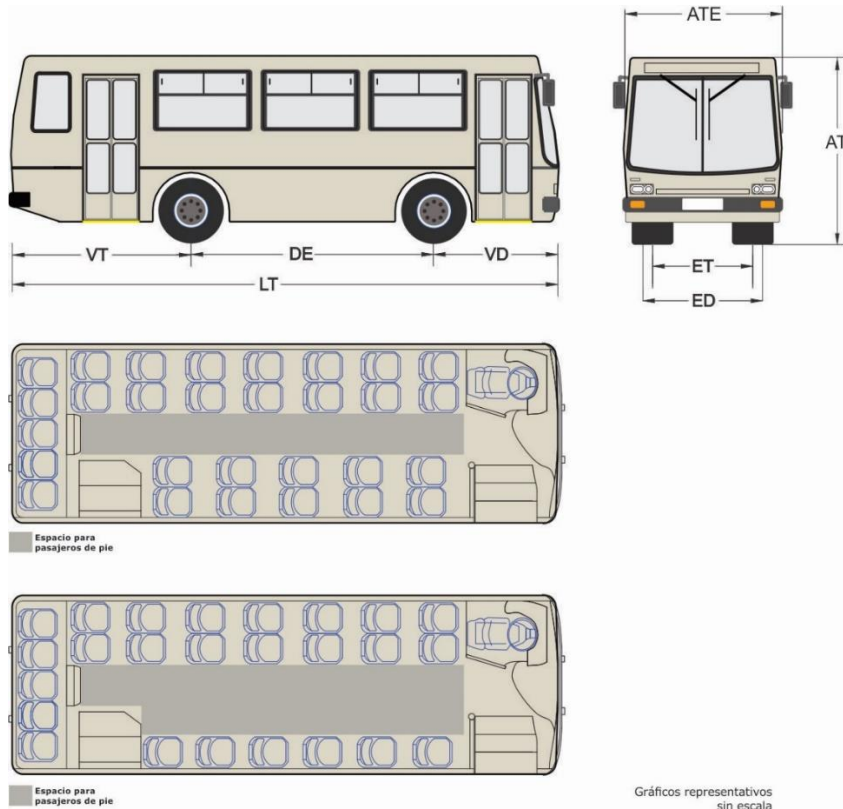
- ✓ Frente semiplano con motor trasero
- ✓ Unidades de 9.55 metros de longitud mín.
- ✓ Peso bruto vehicular de 14,968 kg
- ✓ Capacidad Nominal de 75 pasajeros máx.
- ✓ Suspensión neumática
- ✓ Frenos ABS
- ✓ Motor EPA 13 impulsado con GNC
- ✓ Suelo de unidad cubierto con linóleoum
- ✓ Letrero de ruta GPS - informativo
- ✓ 4 timbres
- ✓ Asideras colgantes, postes en amarillo
- ✓ Escalón retráctil neumático
- ✓ Guía podo táctil
- ✓ Señalización braille
- ✓ Timbres pasamanos verticales
- ✓ Sistema video parlante con información al usuario.
- ✓ 10% con elevador para discapacitados
- ✓ 4 cámaras de seguridad
- ✓ Rack para bicicletas

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Ficha técnica del vehículo Segmento C 10.50 metros piso alto

Capacidad 75 - 92 pasajeros



- ✓ Frente plano con motor trasero
- ✓ Unidades de 10.39 metros de longitud mín.
- ✓ Peso bruto vehicular de 15,876 kg
- ✓ Capacidad Nominal de 92 pasajeros máx.
- ✓ Suspensión neumática
- ✓ Frenos ABS
- ✓ Motor EPA 13 impulsado con GNC
- ✓ Suelo de unidad cubierto con linóleoum
- ✓ Letrero de ruta GPS - informativo
- ✓ 4 timbres
- ✓ Asideras colgantes, postes en amarillo
- ✓ Escalón retráctil neumático
- ✓ Guía podo táctil
- ✓ Señalización braille
- ✓ Timbres pasamanos verticales
- ✓ Sistema video parlante con información al usuario.
- ✓ 10% con elevador para discapacitados
- ✓ 4 cámaras de seguridad
- ✓ Rack para bicicletas

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

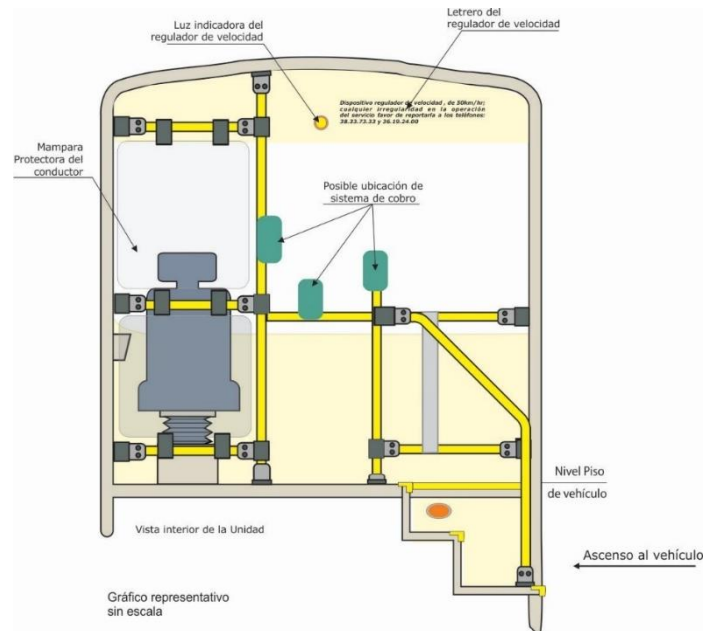
Accesorios del vehículo



- Banner electrónico fondo negro led(s) ámbar, coordinado con el localizador satelital
- Iluminación interior del vehículo con led (s)



10 asideras colgantes, pasamanos, postes en amarillo



Espacio previsto para sistema híbrido de prepago

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Accesorios del vehículo

Ubicación de cámaras de seguridad

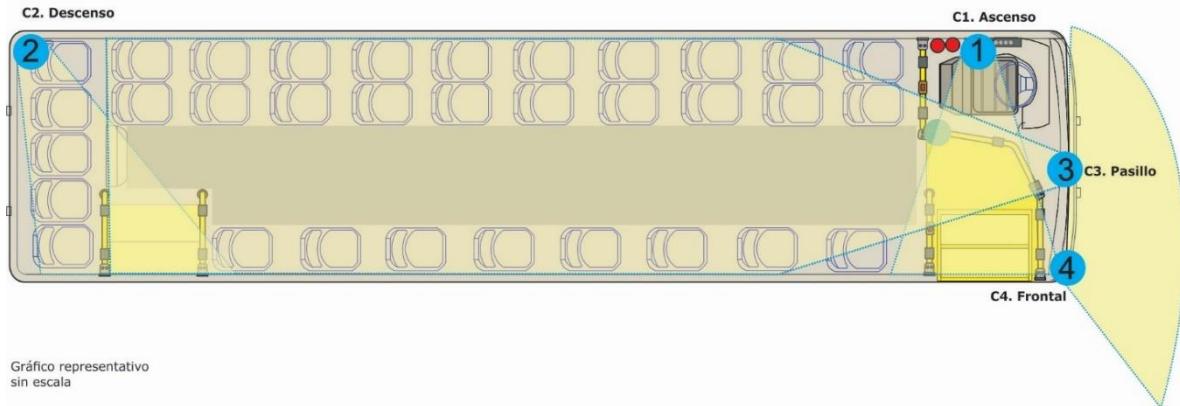
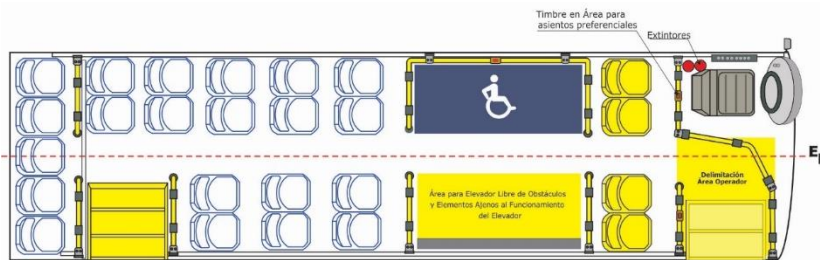


Gráfico representativo sin escala

- ✓ 4 Cámaras de seguridad con DVR con acceso controlado
- ✓ Botón de pánico
- ✓ Acelerómetro para monitoreo de operación
- ✓ Localizador satelital para control operativo de frecuencias



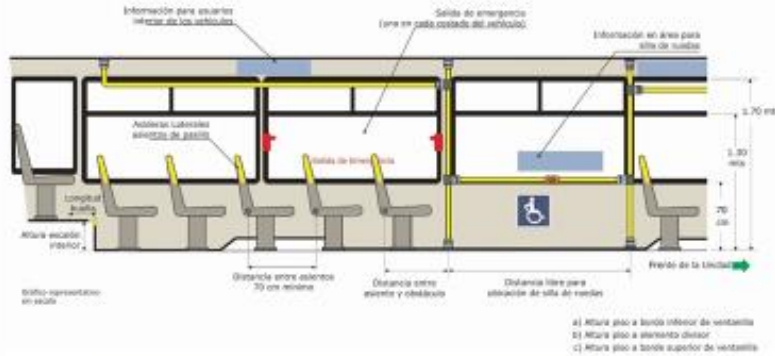
- ✓ 10% unidades con elevador
- ✓ Delimitación de área de conductor y área para no viajar de pie

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Accesorios del vehículo

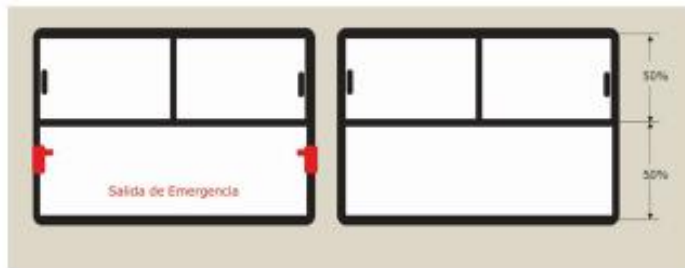
Vista interior de un vehículo



- Distancia entre asiento 70 cm como mínimo
- Asientos plásticos con textura que no permita que el pasajero resbale. En color gris.
- Asientos de pasillo con asidera lateral.



- Ventanillas
Ventanilla superior 30%, inferior 70%.



- Dimensión de ventanilla
- 50% superior, 50% inferior; apertura de ventanilla superior 50%
- Cristal templado filtrasol



- Espacio para persona en silla de ruedas
- Disponibilidad de rampa desplegable

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Accesorios del vehículo



- Rack de bicicletas dispuesto en la parte frontal del vehículo (capacidad 2 bicicletas).
- Dispositivo plegable de 3 pasos.
- Se debe colocar una imagen, en la parte trasera de la unidad, que indique que el vehículo cuenta con porta bicicletas.



- Luces Exteriores y faros auxiliares tipo led.
- Letrero de ruta frontal en led.
- Letrero de ruta lateral puerta central



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Sistema de recaudo: Fuente: (SITEUR, 2015)

Todo el diseño debe partir de una propuesta de servicio al cliente clara...

Usuario



...y una propuesta de recaudación y pagos transparente para todos los agentes del sistema

Operación



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Adecuación de Sitios para las paradas del Transporte Público



Equipamiento tecnológico de los autobuses

Requerimientos mínimos para operar un sistema de recaudo

- Contador de pasajeros
- CCTV
- GPS/GPRS
- Transmisión de datos
- Pantalla electrónica
- WiFi
- Sistema de cobro
- Consola de operación
- Sistema de venta y recarga
- Recolección de valores
- Control de flota
- Llaves y mapping
- Módulos SAM

Contador de Pasajeros
(2 puertas)



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Adecuación de sitios para las paradas del transporte público:

Sistema de paradas Troncal 01

LINEA	PARADA	ACC
27		
28	BENTONABE	ACC
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		



57 paradas



Según el reglamento de Zonificación: CAPÍTULO VI, Transporte Público, Artículo 352. Las paradas de las vehículos de transporte, pueden estar ubicadas:

- ACC: en el cruce de una calle.
- ACC: a lo largo del cruce de una calle.
- ACC: a media cuadra.

Sistema de paradas Troncal 01

LINEA	PARADA	ACC
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		



57 paradas



Según el reglamento de Zonificación: CAPÍTULO VI, Transporte Público, Artículo 352. Las paradas de las vehículos de transporte, pueden estar ubicadas:

- ACC: en el cruce de una calle.
- ACC: a lo largo del cruce de una calle.
- ACC: a media cuadra.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Paradas de Alimentadoras requeridas para el sistema de alimentación a la ruta troncal 1:
troncal 1:

Sistema de paradas Alimentador A-01

ID	CALLE	CORRE	TIPO
440	A LOMA BONITA	ENFRENTA	ACC
439	A LOMA BONITA	ACC	ACC
415	AGUSTIN ITURBIDE	ACC	ACC
416	AGUSTIN ITURBIDE	ACC	ACC
437	AV. FEDERACION	DOC	ACC
469	AV. UNIVERSIDAD	ACC	ACC
451	CARR. A RIO AMEGA	ACC	ACC
434	FLAMINGO	ACC	ACC
433	FLAMINGO	ENFRENTA	ACC
156	FRANCISCO MURGULA	ACC	ACC
441	FRANCISCO MURGULA	ACC	ACC
417	GARDENIA	ACC	ACC
214	GARDENIA	ENFRENTA	ACC
408	INDEPENDENCIA	ACC	ACC
674	JOSE CLEMENTE OROZCO	ACC	ACC
673	JOSE CLEMENTE OROZCO	ENFRENTA	ACC
672	JOSE MARIA VELASCO	ACC	ACC
669	JOSE MARIA VELASCO	ENFRENTA	ACC
670	MIGUEL HIDALGO	ACC	ACC
671	MIGUEL HIDALGO	ACC	ACC
435	PASEO DE LA INDUSTRIA	ACC	ACC
436	PLAYA COSTA DORADA	ACC	ACC
1	CARR. A TEPIC	PASANDO JOAQUIN AMARO	AMC
2	REVOLUCION	MORELOS	AMC



Sistema de paradas Alimentador A-02

174	ANASTACIO BUSTAMANTE	HEBEL BARBARAN	ACC
268	AV. ENTERRIO	VELAZA	ACC
176	BANJA DE NEATLICO	CALLE SUN	ACC
175	BANJA DE NEATLICO	CALLE SUN	ENFRENTA
8	AV. PALMA REAL	AV. PALMA REAL	ENFRENTA
8	SILV. FRANCISCO MEDINA	LAS ROSAS	ACC
34	ASCENSO	POLITECNICO NACIONAL	ENFRENTA
11	ASCENSO	PUERTO VALLARTA	ENFRENTA
150	BOCA DE TOMATES	BOCA DE TOMATES	ACC
149	CAMERO A BOCA DE TOMATES	BOCA DE TOMATES	ACC
156	CARR. A LAS PALMAS	FRANCISCO HEREDIA	ACC
1	CARR. A TEPIC	PASANDO JOAQUIN AMARO	AMC (ENFRENTA)
744	CARR. A TEPIC	PASANDO JOAQUIN AMARO	ACC
157	FRANCISCO HEREDIA	PINO SUAREZ	ENFRENTA
741	CONDO LA PASADIA	CONDO LA PASADIA	ACC
145	ORAL MISCALIANO SANCHEZ	OCULIANO PASCOSO	ACC
183	JOAQUIN AMARO	GARCIDO ARELAR	ACC
154	JOAQUIN AMARO	CARR. A LAS PALMAS	ACC
179	JOSE JOSTO CORRO	ANASTACIO BUSTAMANTE	ACC
172	JOSE JOSTO CORRO	SILV. FRANCISCO MEDINA ASCENSO	AMC
713	HEBEL BARBARAN	SILV. FRANCISCO MEDINA ASCENSO	AMC
182	OSWALDO	SILV. FRANCISCO MEDINA ASCENSO	ACC
177	OSWALDO	JAYEN NENA	ACC
180	PAGEO DE LAS FLORES	JAYEN	ACC
179	PAGEO DE LAS FLORES	JAYEN	ENFRENTA
181	PAGEO DE LAS FLORES	LAS ROSAS	ACC
178	PAGEO DE LAS FLORES	PASCOSO	ACC
182	POLITECNICO NACIONAL	SILV. FRANCISCO MEDINA ASCENSO	ACC
798	POLITECNICO NACIONAL	RECTORIA (ENTRADA CERTE SE)	AMC
2	REVOLUCION	MORELOS	AMC
161	REVOLUCION	PASCAL ORTIZ RUBIO	ACC
687	YENOSTIANO CARRANZA	FRANCISCO JAVIER NEJICA	ACC
162	YENOSTIANO CARRANZA	FRANCISCO JAVIER NEJICA	ACC
158	YENOSTIANO CARRANZA	RICARDO PLAZA MASONI	ACC



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Sistema de paradas Alimentador A-03

CANTONAMIENTO	CALLE	TIPO	
451	AL GUATERO	CALLE 01	ACC
452		CALLE 01	ENFRETE
453	ALVARO OBREGÓN	AV. DE SEPTEMBRE	ACC
454		MIGUEL HIDALGO	ACC
476	AGUSTÍN ITURBIDE	MUTUARIO ELIAS CALLES	ACC
477		BOGAMBILLA	ACC
478	ADONZA	A LOMA BONITA	ACC
479		A LOMA BONITA	ACC
480		A LOMA BONITA	ACC
481		AV. FEDERACION	ACC
482		AV. FEDERACION	ACC
483		AV. FEDERACION	ACC
484		AV. FEDERACION	ACC
485		AV. FEDERACION	ACC
486		AV. FEDERACION	ACC
487		AV. FEDERACION	ACC
488		AV. FEDERACION	ACC
489		AV. FEDERACION	ACC
490		AV. FEDERACION	ACC
491		AV. FEDERACION	ACC
492		AV. FEDERACION	ACC
493		AV. FEDERACION	ACC
494		AV. FEDERACION	ACC
495		AV. FEDERACION	ACC
496		AV. FEDERACION	ACC
497		AV. FEDERACION	ACC
498		AV. FEDERACION	ACC
499		AV. FEDERACION	ACC
500		AV. FEDERACION	ACC
501		AV. FEDERACION	ACC
502		AV. FEDERACION	ACC
503		AV. FEDERACION	ACC
504		AV. FEDERACION	ACC
505		AV. FEDERACION	ACC
506		AV. FEDERACION	ACC
507		AV. FEDERACION	ACC
508		AV. FEDERACION	ACC
509		AV. FEDERACION	ACC
510		AV. FEDERACION	ACC
511		AV. FEDERACION	ACC
512		AV. FEDERACION	ACC
513		AV. FEDERACION	ACC
514		AV. FEDERACION	ACC
515		AV. FEDERACION	ACC
516		AV. FEDERACION	ACC
517		AV. FEDERACION	ACC
518		AV. FEDERACION	ACC
519		AV. FEDERACION	ACC
520		AV. FEDERACION	ACC
521		AV. FEDERACION	ACC
522		AV. FEDERACION	ACC
523		AV. FEDERACION	ACC
524		AV. FEDERACION	ACC
525		AV. FEDERACION	ACC
526		AV. FEDERACION	ACC
527		AV. FEDERACION	ACC
528		AV. FEDERACION	ACC
529		AV. FEDERACION	ACC
530		AV. FEDERACION	ACC
531		AV. FEDERACION	ACC
532		AV. FEDERACION	ACC
533		AV. FEDERACION	ACC
534		AV. FEDERACION	ACC
535		AV. FEDERACION	ACC
536		AV. FEDERACION	ACC
537		AV. FEDERACION	ACC
538		AV. FEDERACION	ACC
539		AV. FEDERACION	ACC
540		AV. FEDERACION	ACC
541		AV. FEDERACION	ACC
542		AV. FEDERACION	ACC
543		AV. FEDERACION	ACC
544		AV. FEDERACION	ACC
545		AV. FEDERACION	ACC
546		AV. FEDERACION	ACC
547		AV. FEDERACION	ACC
548		AV. FEDERACION	ACC
549		AV. FEDERACION	ACC
550		AV. FEDERACION	ACC
551		AV. FEDERACION	ACC
552		AV. FEDERACION	ACC
553		AV. FEDERACION	ACC
554		AV. FEDERACION	ACC
555		AV. FEDERACION	ACC
556		AV. FEDERACION	ACC
557		AV. FEDERACION	ACC
558		AV. FEDERACION	ACC
559		AV. FEDERACION	ACC
560		AV. FEDERACION	ACC
561		AV. FEDERACION	ACC
562		AV. FEDERACION	ACC
563		AV. FEDERACION	ACC
564		AV. FEDERACION	ACC
565		AV. FEDERACION	ACC
566		AV. FEDERACION	ACC
567		AV. FEDERACION	ACC
568		AV. FEDERACION	ACC
569		AV. FEDERACION	ACC
570		AV. FEDERACION	ACC
571		AV. FEDERACION	ACC
572		AV. FEDERACION	ACC
573		AV. FEDERACION	ACC
574		AV. FEDERACION	ACC
575		AV. FEDERACION	ACC
576		AV. FEDERACION	ACC
577		AV. FEDERACION	ACC
578		AV. FEDERACION	ACC
579		AV. FEDERACION	ACC
580		AV. FEDERACION	ACC
581		AV. FEDERACION	ACC
582		AV. FEDERACION	ACC
583		AV. FEDERACION	ACC
584		AV. FEDERACION	ACC
585		AV. FEDERACION	ACC
586		AV. FEDERACION	ACC
587		AV. FEDERACION	ACC
588		AV. FEDERACION	ACC
589		AV. FEDERACION	ACC
590		AV. FEDERACION	ACC
591		AV. FEDERACION	ACC
592		AV. FEDERACION	ACC
593		AV. FEDERACION	ACC
594		AV. FEDERACION	ACC
595		AV. FEDERACION	ACC
596		AV. FEDERACION	ACC
597		AV. FEDERACION	ACC
598		AV. FEDERACION	ACC
599		AV. FEDERACION	ACC
600		AV. FEDERACION	ACC

49 paradas



Sistema de paradas Alimentador A-04

CANTONAMIENTO	CALLE	TIPO	
221	AGUSTÍN ITURBIDE	NIÑOS HEROES	ACC
222		NIÑOS HEROES	ACC
223		EMILIANO ZAPATA	ACC
224		FRANCISCO I. MADERO	ACC
447	BENITO JUAREZ	IGNACIO ZARAGOZA	ACC
448		IGNACIO ZARAGOZA	ENFRETE
449		IGNACIO ZARAGOZA	ACC
445	CAMINO AL ARROYO	DIVISION DEL NORTE	ACC
440		A LOMA BONITA	ENFRETE
439		A LOMA BONITA	ACC
437		AV. FEDERACION	DCC
409		AV. UNIVERSIDAD	ACC
434		FLAMINGO	ACC
433	CARR. A LAS PALMAS	FLAMINGO	ENFRETE
156		FRANCISCO MURGULA	ACC
441		FRANCISCO MURGULA	ACC
608		INDEPENDENCIA	ACC
635		PASEO DE LA INDUSTRIA	ACC
636		PLAYA COSTA DORADA	ACC
1	CARR. A TEPEC	PASANDO JOAQUIN AMARO (ENFRETE)	AMC
450		CARR. A LAS PALMAS	ACC
448	INDEPENDENCIA	DAVID ALFARO SIQUEIROS	ACC
449		PELICANO	ACC
444	MARIANO MATAMOROS	FRANCISCO VILLA	ACC
459		NIÑOS HEROES	ACC
458		AGUSTÍN ITURBIDE	ACC
2	REVOLUCION	MORELOS	AMC
218		AGUSTÍN ITURBIDE	ACC
216	VICENTE GUERRERO	ALCATRAZ	ACC
217		BOGAMBILLA	ACC
219		MANUEL ALTAMIRANO	ACC

30 paradas



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Sistema de paradas Alimentador A-05

Parada	Calle	Carretera	Carretera
454	10 DE SEPTIEMBRE	ABEL SALGADO	ENFRENTA
455		ABEL SALGADO	ACC
334	ALVARO OBREGON	10 DE SEPTIEMBRE	ACC
225		FERRIL REINALDO	ACC
470	AQUILES SERDAN	PLAZA DE LAS CALLES	ACC
472		FRANC. S/NOMBRE	ENFRENTA
471	AV. VERDE VALLARTA	FRANC. S/NOMBRE	DCE
451		CALLE A DO AMERICA	ACC
454		PLAZA S/N	ACC
453	CARR. A LAS PALMAS	PLAZA S/N	ENFRENTA
458		INDEPENDENCIA	ACC
455		PASEO DE LA UNIV. USTRAL	ACC
436		PLAZA COSTA DORADA	ACC
1	CARR. A TEMIC	PASADIZO IDAQUEM AMARO	AVEN. ENFRENTA
456		INDEPENDENCIA	ACC
427	FRANCISCO MADRERO	INDEPENDENCIA	ACC
476	FRANCISCO MERRERA	FRANCISCO MADRERO	ACC
461	JESUS MESA	MENOS HERODES	ACC
154	IDAQUEM AMARO	CARR. A LAS PALMAS	ACC
467	JOSE CLEMENTE ORAZCO	JUAN DE CORMAN	ACC
466		JUAN DE CORMAN	DCE
465		JOSE MARIA TELASCO	ACC
464	MARIANO OTERO	JOSE MARIA TELASCO	ACC
742	NERADOR	FRANCISCO MADRERO	ACC
743		FRONTE CALVARO	ENFRENTA
453	MONTE CARMELO	FRONTE CALVARO	ENFRENTA
452		FRONTE CALVARO	ACC
459		AGUSTIN IITERREDE	ACC
458	MENOS HERODES	AGUSTIN IITERREDE	ACC
460		JESUS MESA	ACC
474		SANTO JUAN	ACC
475	FRANCISCO MADRERO	FRANCISCO MERRERA	ENFRENTA
473		LAZARO CARDENAS	ACC
453		PROCELLOS	ACC
3	REVOLUCION	PROCELLOS	ACC
151		PASCUAL ORTIZ RIVERO	ACC
442		MINO SUAREZ	ACC
443		FERRIL REINALDO	ACC
442	SANTOS DEROLLADO	FERRIL REINALDO	ACC
470	TABACHEN	AV. VERDE VALLARTA	ACC
438		AV. VERDE VALLARTA	DCE
152		FRANCISCO JAVIER PEREIRA	ACC
158	VERONICA CARRANZA	RICARDO FLORES MAGON	ACC
477		RICARDO FLORES MAGON	ACC

44 paradas



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Paradas de Complementarias requeridas para el sistema de alimentación a la ruta troncal 1:

Sistema de paradas Complementaria 01

ID	CALLE	CIRCULO	TIPO
411	ANDROMEDA	SUR DE LA PIES DE LA CRUZ	ACC
610	AV. FRANCISCO VILLA	AV. LAS AMERICAS	ACC
509		ECUADOR	ACC
608	AV. LAS AMERICAS	ECUADOR	ACC
606		NEPOTOLGA DOMINGANA	ACC
419		JALISCO	ACC
600		OBISPO	ENFRENTA
621	AV. MANANTIAL	OBISPO	ACC
418		SILVESTRE REVELTAS	ACC
37		ARABICO	ACC
39	RENTO (AREZ)	AGUSTIN DE ITURBIDE	ACC
45		ARGENTINA	ACC
29	SR. FR. FRANCISCO MEDINA	GUADALUPE	ENFRENTA
41		GUADALUPE	ACC
31	COLOMBIA	HONDURAS	ACC
607	CEBA	PUERTO RICO	ACC
623		PARAN	ACC
622		PARAN	ACC
624		MONTESIA	ACC
625	FELIFE ANGELES	MONTESIA	ACC
627		VIOLETA	ACC
626		VIOLETA	ACC
581	FRANCISCO L. MADRERO	JACARANTAS	ACC
780		DOÑA MARIA PIVO SEAREZ	ACC
42	IGNACIO L. FALGARRA	FRANCISCO L. MADRERO	ACC
41	INDEFINIDAS	AQUELES SERDAN	ACC
18		AGUSTIN DE ITURBIDE	ACC
48	DOÑA MARIA MONTELOS	AGUSTIN DE ITURBIDE	ACC
36		JOSEFA ORTE DE DOMESTRER	ACC
280		AGUACATE	ACC
582	LAZARO CARDENAS	AQUELES SERDAN	ACC
583		AQUELES SERDAN	ACC
41	LIBERTAD	MARCEL HIDALGO Y COSTILLA	ACC
616		GOBIERNO	ACC
417	LIBR. LUIS DONALDO COLOSO	GOBIERNO	ACC
34		ARGENTINA	ACC
32		PARANA	ACC
294		BOGOTILLA	ACC
293	RIBERA DE LOS CAJONCILLOS	TEMPERIDAD	ACC
292		TEMPERIDAD	ACC
295		TOXIMENTA	ACC
297	RIBERA DEL CAMERON	RIO JORDAN	ACC
296		RIO JORDAN	ACC



55



Sistema de paradas Complementaria 01

ID	CALLE	CIRCULO	TIPO
600	RIO AMECA	RIO POO	ACC
601		RIO POO	ACC
757	RIO DANUBIO	LIBR. LUIS DONALDO COLOSO	ACC
758		LIBR. LUIS DONALDO COLOSO	ACC
599	RIO GRANDE	RIO LERMA	ACC
598		RIO LERMA	ACC
602	RIO GRIMALYA	RIO NAZAS	ACC
602		RIO NAZAS	ACC
614	RIVERA DEL RIO	VERANO	ENFRENTA
615		VERANO	ACC
613	SR. JUANA INES DE LA CRUZ	ASTEROIDES	ACC
612	VIA LACTEA	PLUTON	ACC



55



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

"SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Sistema de paradas Complementaria 02

Código	Nombre	Coordenadas
693	AV. DE LOS MAESTROS	ACC
697	AV. JOSÉ RODRÍGUEZ BARRA	ACC
696	AV. JOSÉ RODRÍGUEZ BARRA	ACC
690	CALLE 5/N	ACC
691	AV. DE LOS GRANDES LAJOS	ENFRONTE
695	RIO PAPALOMAR	ACC
694	RIO POTOMAC	ACC
692	RIO SENA	ACC
89	AV. DE LOS FILOSOFOS	ACC
607	AV. DE LOS MAESTROS	ACC
508	AV. DE LOS MAESTROS	ACC
84	BOCADOR	ACC
88	ISNACIO ALDAMA	ACC
505	MARTEL CORONA	ACC
504	MARTEL CORONA	ENFRONTE
87	POLETA DESCONOCIDAS	ENFRONTE
86	POLETA DESCONOCIDAS	ACC
509	PUENTE OROSMUNDO	ACC
698	PUENTE OROSMUNDO	ACC
699	AV. DE LOS TULES	ACC
58	AV. HICQUEITAL	ACC
509	BENEFICIO DE LAS AMERICAS	ACC
37	BENITO JEARZ	ACC
34	AGUSTIN DE ITURBIDE	ACC
35	AGUSTINA	ACC
32	PALMA	ACC
51	CANA LAS PRODOMIAS	ENFRONTE
54	RASTRO MUNICIPAL	ENFRONTE
31	RASTRO MUNICIPAL	ENFRONTE
532	CAVALERIA	ENFRONTE
298	CADENA	ACC
32	COLONIA	ACC
33	COLONIA	ACC
687	ENCINO	ACC
62	ORAL PREOCILLIANO SANCHEZ	ACC
520	ORAL PREOCILLIANO SANCHEZ	ACC
319	ORAL PREOCILLIANO SANCHEZ	ACC
43	FRANCISCO L. VALLARTA	ACC
49	DISCREPANTES	ACC
38	AGUSTIN DE ITURBIDE	ACC
48	JOSÉ MARIA MORELOS	ACC
36	JOSEFA ORTEGA DE DOMÍNGUEZ	ACC
678	JOSE MARIA PÉREZ SEGARRÉ	ACC
41	LIBERTAD	ACC

78 paradas



Sistema de paradas Complementaria 02

Código	Nombre	Coordenadas
108	RIO DANVERO	ACC
605	LIBR. LUIS DONALDO COLODO	ACC
604	RIO DE LA PLATA	ACC
297	LOS PINOS	ACC
87	HICQUEITAL	ACC
56	PORTEL CONSTITUCION	ACC
268	PALMA CYCA	ACC
686	PALMA BENTLA	ACC
314	PASEO DE LA VENA	ACC
242	LIBR. LUIS DONALDO COLODO	ACC
711	PASEO DE LAS PALMAS	ACC
709	PASEO DE LAS PALMAS	ACC
710	SANTUAGO	ACC
81	LIBR. LUIS DONALDO COLODO	ACC
82	PERU	ACC
271	AV. DE LOS MAESTROS	ACC
270	AV. DE LOS MAESTROS	ACC
272	AV. DE LOS MAESTROS	ACC
269	PALMA AMARCO	ACC
689	PROL. ENCINO	ENFRONTE
318	RIO DANVERO	ACC
247	LIBR. LUIS DONALDO COLODO	ACC
821	SAN RAFAEL	ACC
577	SANTA TERESITA	ACC
629	SANTA TERESITA	ACC
701	VENA LOS TULES	ACC
700	VENA LOS TULES	ENFRONTE
706	AV. FRANCISCO VILLA	ACC
707	AV. FRANCISCO VILLA	ACC
708	BENEFICIO DE LAS AMERICAS	ACC
704	HAMBURG	ENFRONTE
705	HAMBURG	ACC
702	ITALIA	ACC
702	ITALIA	ACC

78 paradas



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA"

Sistema de paradas Complementaria 03

ID	CALLE	CARRERA	TIPO
729	18 DE MAYO	ITALIA	ACC
732		ITALIA	ACC
454	10 DE SEPTIEMBRE	ASIS. SALGADO	ENFRONTE
455		ABEL SALGADO	ACC
369		21 DE MARZO	ACC
741		10 DE MARZO	ACC
271	ALEMAMA	CONSTITUYENTES	ACC
373		CONSTITUYENTES	ACC
725	AMANECE	CONSPICUO	ACC
719		ALERO	ENFRONTE
290	AV. 10 DE SEPTIEMBRE	SONORA	ENFRONTE
291		SONORA	ACC
721		VERACRUZ	ACC
466		PALMA REAL	ACC
47	AV. LAS PALMAS	PALMA REAL	ACC
48		PALMA REAL	ACC
754		PUNTE BAHIA DE TORTUGAS	ACC
46	AV. PALMA REAL	SILV. FRANCISCO MEDINA ASCENCO	ACC
297		GRAL. PROCELIANO SANCHEZ	ACC
298	AV. ENTERRIO	YELAPA	ACC
728	BARRANQUILLA	ANDACHEK	ACC
727		OCAGO	ENFRONTE
9		AV. PARDO DE LA MARENA	ACC
10		AV. PARDO DE LA MARENA	ACC
8		LOGE BUJO OCEANO	ACC (ENFRONTE)
8		LAS ROSAS	ACC
8		IBIBEL BARRAGAN	ACC
11	SILV. FRANCISCO MEDINA ASCENCO	POLITECNICO NACIONAL	ACC
7		POLITECNICO NACIONAL	ENFRONTE
14		PUNTE PEATONAL AEROPUERTO	ACC (PUNTE PEATONAL)
31		PUERTO BAHIA	ENFRONTE
11		PUERTO BAHIA	ENFRONTE
726		10 DE MARZO	ACC
734		10 DE SEPTIEMBRE	ACC
727		24 DE FEBRERO	ACC
736		24 DE FEBRERO	ACC
384	REVENOS ASES	TOPACIO	ACC
724		TOPACIO	ACC
232	ESCAMBRILAS	AV. FEDERACION	DEE
233		AV. FEDERACION	ACC
294		REVENO	ACC
298		CAGBA	ACC
297		COAHUILA	ACC
277	COREA DEL SUR	COMARSA DE LA UNION	ACC
276		BUTIQUO CONSALDI	ACC

81 paradas



Sistema de paradas Complementaria 03

ID	CALLE	CARRERA	TIPO
724	CONSPICUO	AMANECE	ACC
104	ESTUQUE COORDIA	24 DE FEBRERO	ACC
102		AV. 18 DE SEPTIEMBRE	ACC
374	FEDERACION	COREA DEL NORTE	ACC
302		CONO LA MARENA	ENFRONTE
741	GRAL. PROCELIANO SANCHEZ	CONO LA MARENA	ACC
125		OCEANO PACIFICO	ACC
375	HERNANDEZ DE LA PATRIA	AV. FEDERACION	ACC
141		COMARSA	ACC
750	LADANO CARDENAS	IBIBEL MEDALDO	ACC
652		VICENTE QUINTERO	ACC
240		AV. LAS PALMAS	ACC
239		SILV. DE LAS ARENAS	ACC
234		SILV. DE LAS ARENAS	ACC
248		HERNANDEZ	ENFRONTE
239	HERNANDEZ	ACC	
236		TAMAMULPAS	ENFRONTE
237		TAMAMULPAS	ACC
54	HERIZOTE	PONICAL CONSTITUCION	ACC
742	HERIZOTE	FRANCISCO I. MADERO	ACC
743		HERNANDEZ CALZADA	ENFRONTE
249	HERNANDEZ	LAS ARENAS	ACC
171	PALMA REAL	AV. LAS PALMAS	DEE
720	BARRANQUILLA	BARRANQUILLA	ACC
729		BARRANQUILLA	ACC
134	REVOLUCION	ARROYO	ACC
729		BULLIANO SAPATA	ACC
738		ISBERTA ORTEGA DE DOMENDEZ	ACC
133		PERO	ACC
229		CAVITOYA	ACC
229	SENON ANDRADE	OSCAR ROSALES	ACC
230		UTIA	ACC
241		UTIA	ACC
102	VERACRUZ	24 DE FEBRERO	ACC
227		AV. ENTERRIO	ACC
296		COMARSA CHIRAS	ACC
295		COMARSA CHIRAS	ACC

81 paradas



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

B. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

La **Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco**, norma jurídica principal para el desarrollo de todo lo relacionado con la movilidad en el estado de Jalisco, establece que es atribución del Ejecutivo del Estado formular, aprobar, aplicar, evaluar y modificar las políticas de movilidad. Corresponde a la Secretaría de Movilidad, planear el uso adecuado de las comunicaciones terrestres y de los transportes en el Estado, así como promover la participación de la sociedad en los programas que tengan como objeto conservar, mejorar y optimizar los sistemas de movilidad y transporte. Es atribución del Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco planear, proyectar, diseñar, investigar, normar y dictaminar lo relativo a la movilidad y el transporte de personas, bienes y servicios en el Estado. La ley señala, en el art. QUINTO transitorio, que: “Con base en los estudios que el Instituto realice, la Secretaría procederá a reorganizar la red de rutas para la prestación del servicio público de transporte de pasajeros colectivo y masivo, conforme al Programa General de Transporte que al efecto establezca el Ejecutivo.”

El **Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033**, como base de las políticas implementadas por el Gobierno del Estado, señala en el Capítulo 6 “Movilidad Sustentable” la atención al problema de movilidad urbana como una de las acciones prioritarias dada la afectación de este en la calidad de vida de los habitantes de distintas ciudades del estado. El Plan reconoce que el transporte público tiene serias deficiencias en tanto calidad y cobertura, y apunta al siguiente objetivo de desarrollo: “Transitar hacia un modelo de movilidad sustentable que promueva el uso de los sistemas de transporte masivo y colectivo, que fomenten la integralidad entre otros tipos de transporte, incluyendo los no motorizados, que garanticen un desplazamiento seguro, eficiente y de calidad de las personas”. Unos de los objetivos sectoriales en materia de transporte público del PED es el de contar con alternativas de transporte masivo y colectivo, que sean de calidad, seguras y

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

eficientes. Para ello, es necesaria la implementación de reformas de fondo como la orientación del gasto público hacia proyectos de movilidad sustentable, y la ampliación y articulación de la red de transporte público que utilice tecnologías limpias y vehículos eficientes.

El **Plan Sectorial de Movilidad Sustentable** tiene como objetivos: incrementar la cobertura y calidad del servicio de transporte público y mejorar la infraestructura y equipamiento urbano para alcanzar una movilidad sustentable; e incrementar el uso de medios alternativos de traslado, desincentivando el uso del automóvil.

El **Programa General de Transporte Público** establece los lineamientos y las acciones para el reordenamiento y la modernización del Transporte Público en el Estado de Jalisco. Los principios rectores del programa pretenden establecer las condiciones de transición al modelo de organización empresarial para la prestación del servicio, que facilite el cumplimiento de los programas de servicio, la adecuación de la oferta a la demanda de pasajeros y la mejora de la cobertura del servicio de transporte público. Este alcance requiere fortalecer y coordinar a los actores involucrados a través de la adecuación del marco institucional y los instrumentos técnicos, jurídicos y administrativos para facilitar la integración operativa y tarifaria, la reestructura del sistema y el diseño para la implementación de una red jerarquizada de rutas de transporte público, su conectividad y accesibilidad a otras modalidades de transporte.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Alineación del Programa Integral de Movilidad y Transporte con el PED y el Plan Sectorial

Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033		Ley de Movilidad y Transporte	
Objetivo del Plan Estatal de Desarrollo	Objetivos del Plan Sectorial de Movilidad Sustentable	Objetivo del Programa Integral de Movilidad y Transporte	Objetivo del Programa General de Transporte
Contar con alternativas de transporte masivo y colectivo, que sean de calidad, seguras y eficientes.	Mejorar la infraestructura y equipamiento urbano para alcanzar una movilidad urbana sustentable.	Establecer los lineamientos para reestructurar la red del servicio de transporte público y armonizarla con los sistemas de movilidad en las localidades del estado de Jalisco.	Establecer las acciones para ordenar la oferta e incrementar las inversiones de servicios del transporte público, disminuir los costos de operación que contribuyan a la competitividad, la mejora de la calidad y el incremento de la seguridad en la prestación de este servicio público.
	Incrementar la cobertura y calidad del servicio de transporte público.		
	Incrementar el uso de medios alternativos de traslado, desincentivando el uso del automóvil.		

Fuente: (PED, 2013) e (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

El Área Metropolitana de Puerto Vallarta, Jal., ha experimentado un desarrollo urbano acelerado de su centro de población y comunidades, lo que plantea demandas crecientes en el servicio público de transporte para atender, principalmente, las necesidades de viajes con motivo de trabajo, estudio, salud o recreación, por lo que la Secretaría de Movilidad instruyó al Instituto de Movilidad y Transporte del Estado para que realice los estudios técnicos necesarios para atender estas nuevas necesidades de transporte público.

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 99 de la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, y de acuerdo a sus atribuciones conferidas en el artículo 4º fracciones I, II, V, VI, incisos a) y b), IX de la Ley Orgánica del Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, el Instituto de Movilidad y Transporte ha realizado los estudios técnicos y proyectos que sustentan la

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

necesidad del servicio público de transporte de pasajeros en su modalidad de Colectivo Conurbado o Metropolitano, en la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco.

La transformación del modelo de transporte público en el estado se define a través de los procesos de adecuación de los marcos jurídicos y administrativos y la adecuación de las instituciones de gobierno, instrumentos con los que se desarrollaron los estudios técnicos, la planeación, el establecimiento de diagnósticos que definen las necesidades actuales y la definición de estrategias para transitar de un modelo “hombre-camión” a la implantación de un modelo de concesiones de sistemas integrados por sociedades transportistas regidos por normas claras de operación, calidad e imagen, especificados en su contrato de concesión.

A partir de estos estudios técnicos se establecerá la **DECLARATORIA DE NECESIDAD** PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE MASIVO Y COLECTIVO DEL “**SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO**”, en base a la cual y considerando los estudios técnicos ya mencionados, se producirá la **RESOLUCION** PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL “SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA, JALISCO”, que plantea las líneas maestras para el establecimiento de un nuevo **Modelo de Transporte Público**.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

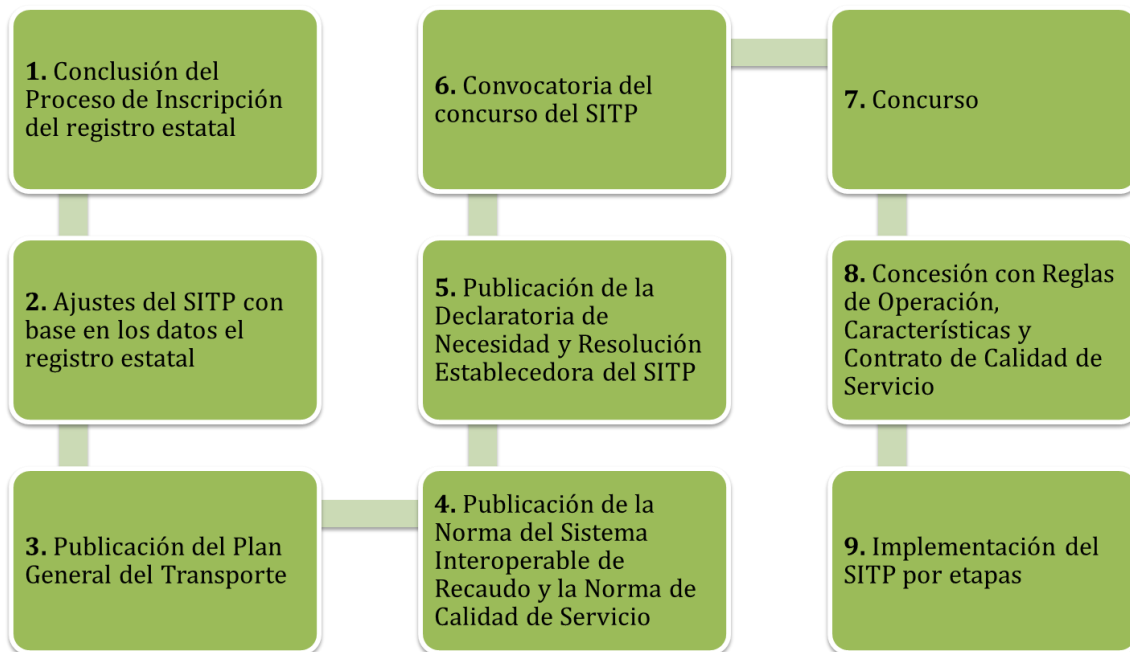
C. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Puerto Vallarta es un municipio y ciudad turística del estado de Jalisco, México, en la Bahía de Banderas, en el Océano Pacífico. Es la segunda zona económica más importante del estado de Jalisco (después del Área Metropolitana de Guadalajara) y el tercer puerto más importante de México. Actualmente, es uno de los lugares más visitados del país. Pertenece a la región Región Costa-Sierra Occidental

Ubicación: Latitud: 20°27'00” a los 20°59'00” N; Longitud: 104°55'00” a los 105°33'00” O; Altitud: 2 msnm

D. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Proceso de implementación del SITP de PV:



Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Cronograma de implementación:

Actividades	Cronograma											Avance	
	2016										2017		
	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E-D		
1. Registro y auditoria transportistas	■												100%
2. Ajustes al SIPT	■	■	■										100%
3. Elaboración y publicación del Prog. Gral. Transporte Público		■	■										100%
4. Reglamento Especial de Transporte, Calidad de Servicio y Recaudo		■	■										100%
5. Declaratoria y Resolución IMTJ				■	■	■							100%
6. Convocatoria del Concurso del SITP							■						100%
7. Concurso								■	■				100%
8. Concesión SITP									■				100%
9. Implementación 1E										■			0%
10. Implementación 2/3											■		0%

Fuente: (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

E. MONTO TOTAL DE INVERSIÓN

Inversión completa, a través de los 30 años.

MONTO DE INVERSIÓN SITP PUERTO VALLARTA				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	IMPORTE	% DEL TOTAL
MATERIAL RODANTE 2017	327	Unidades	\$741,390,590.58	20.8%
MATERIAL RODANTE 2027	360	Unidades	\$816,209,824.49	22.9%
MATERIAL RODANTE 2037	396	Unidades	\$897,830,806.94	25.2%
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN TRONCALES	70.14	Km	\$140,280,000.00	3.9%
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN RUTAS COMPLEMENTARIAS Y ALIMENTADORAS	165.33	Km	\$165,330,000.00	4.6%
MEJORAMIENTO DE PAVIMENTOS	235.47	Km	\$200,149,500.00	5.6%
MANTENIMIENTOS C/LUSTRO 20% \$101,151,900	6		\$606,911,400.00	17.0%
		TOTAL	\$3,568,102,122.01	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

Inversión inmediata.

MONTO DE INVERSIÓN SITP PUERTO VALLARTA				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	IMPORTE	% DEL TOTAL
MATERIAL RODANTE 2017	327	Unidades	\$741,390,590.58	59.4%
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN TRONCALES	70.14	Km	\$140,280,000.00	11.2%
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN RUTAS COMPLEMENTARIAS Y ALIMENTADORAS	165.33	Km	\$165,330,000.00	13.3%
MEJORAMIENTO DE PAVIMENTOS	235.47	Km	\$200,149,500.00	16.0%
		TOTAL	\$1,247,150,090.58	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

F. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Inversión completa, a través de los 30 años.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL SITP PUERTO VALLARTA		
CONCEPTO	% DEL TOTAL	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
MATERIAL RODANTE 2017	20.8%	INICIATIVA PRIVADA
MATERIAL RODANTE 2027	22.9%	INICIATIVA PRIVADA
MATERIAL RODANTE 2037	25.2%	INICIATIVA PRIVADA
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN TRONCALES	3.9%	PROTRAM BANOBRAS
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN RUTAS COMPLEMENTARIAS Y ALIMENTADORAS	4.6%	PROTRAM BANOBRAS
MEJORAMIENTO DE PAVIMENTOS	5.6%	PROTRAM BANOBRAS
MANTENIMIENTOS C/LUSTRO 20% \$101,151,900	17.0%	PROTRAM BANOBRAS
100.0%		

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

Inversión inmediata.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL SITP PUERTO VALLARTA		
CONCEPTO	% DEL TOTAL	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
MATERIAL RODANTE 2017	59.4%	INICIATIVA PRIVADA
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN TRONCALES	11.2%	PROTRAM BANOBRAS
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, MOBILIARIO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO EN RUTAS COMPLEMENTARIAS Y ALIMENTADORAS	13.3%	PROTRAM BANOBRAS
MEJORAMIENTO DE PAVIMENTOS	16.0%	PROTRAM BANOBRAS
100.0%		

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

G. CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada es de 429,856

Ruta	Kilómetros del sistema	Participación en la demanda del sistema	Unidades	Duración del sistema (hrs)	Vueltas x unidad en jornada de 16 hrs	Ascensos en jornada 16 hrs (capacidad instalada)
Ruta 04	21.2	4.0%	16	1.325	12	29,184
Ruta 31 Versalles	28.78	7.3%	22	1.79875	8	26,752
Ruta 39 Villa Ixtapa	40.13	5.8%	18	2.508125	6	16,416
Ruta 01 Mismaloya	32.4	1.1%	9	2.025	7	9,576
Troncal 01	36.78	10.1%	30	2.29875	6	27,360
Alimentadora 01	52.72	0.9%	10	3.295	4	6,080
Alimentadora 02	29.94	3.1%	11	1.87125	8	13,376
Alimentadora 03	23.11	1.2%	7	1.444375	11	11,704
Alimentadora 04	14.23	1.1%	4	0.889375	17	10,336
Alimentadora 05	20.57	0.6%	6	1.285625	12	10,944
Troncal 02	21.36	7.6%	22	1.335	11	36,784
Pre Troncal 1	28.97	6.4%	20	1.810625	8	24,320
Pre Troncal 2	26.32	4.1%	19	1.645	9	25,992
Pre Troncal 3	27.81	3.9%	21	1.738125	9	28,728
Alimentadora 06	18.83	2.5%	7	1.176875	13	13,832
Troncal 03	52.57	19.1%	53	3.285625	4	32,224
Pre Troncal 4	24.63	3.9%	10	1.539375	10	15,200
Pre Troncal 5	23.97	6.2%	17	1.498125	10	25,840
Pre Troncal 6	17.33	4.0%	7	1.083125	14	14,896
Alimentadora 07	9.14	2.5%	5	0.57125	28	21,280
Alimentadora 08	21.2	1.3%	6	1.325	12	10,944
Alimentadora 09	14.59	3.4%	7	0.911875	17	18,088
	586.58	100.0%	327		236	429,856

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

Nota: La capacidad instalada no es representativa por ruta, únicamente es para el 429,856, ya que se trabajó con promedios, para obtener la capacidad instalada del sistema en general.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

La capacidad promedio por unidad por sentido es de 76 pasajeros (la capacidad podría ser mucho más, pero se considera el escenario de un pasajero por sentido por asiento).

MODELO DE CÁLCULO RUTA - EMPRESA	Unidades	Pasajeros	Capacidad Total	Capacidad promedio
LINNER "G" SIN RAMPA	47	92	4,324	
LINNER "G" CON RAMPA	5	77	385	
RUNNER 9 "G" SIN RAMPA	247	75	18,525	
RUNNER 9 "G" CON RAMPA	28	60	1,680	
TOTAL	327		24,914	76.19

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

La capacidad promedio instalada es de $76 \approx 76.19 = 24,914 / 327$

El SITP tiene 586.58 kms

La velocidad promedio es de 16 kms/hr

H. METAS ANUALES Y TOTALES DE PRODUCCIÓN

El número estimado de pasajeros a transportar en hora de máxima demanda (HMD) determina las metas anuales del proyecto. Abordajes en el horizonte de evaluación:

AÑO	Abordajes HMD	AÑO	Abordajes HMD	AÑO	Abordajes HMD
2016	7,780	2026	8,677	2036	9,391
2017	7,887	2027	8,752	2037	9,464
2018	7,989	2028	8,825	2038	9,538
2019	8,086	2029	8,896	2039	9,612
2020	8,179	2030	8,965	2040	9,687
2021	8,268	2031	9,035	2041	9,762
2022	8,355	2032	9,105	2042	9,838
2023	8,439	2033	9,176	2043	9,915
2024	8,521	2034	9,247	2044	9,992
2025	8,600	2035	9,319	2045	10,070

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

I. VIDA ÚTIL

La vida útil del proyecto es de **30 años**

J. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES

i. Marco Legal

Normas en proceso:

1. Modificación - adición a la Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/002/2014, que especifica las características que deben tener los Vehículos para el servicio público de transporte de pasajeros masivo y colectivo, en su modalidad de urbano, conurbado o metropolitano, suburbano y Características especiales para el estado de Jalisco.

2. Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/000/2015 de la Calidad del Servicio de Transporte Público Masivo y Colectivo del Estado de Jalisco.

3. Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/000/2014, que Especifica las Características de Imagen, Publicidad e Información al Usuario, para los vehículos del Servicio Público de Transporte de Pasajeros Masivo y Colectivo en Poblaciones con 50,000 habitantes o más en el estado de Jalisco.

4. Norma General de Carácter Técnico SM/IMTJ/000/2015 de la Calidad del Servicio de Transporte Público Masivo y Colectivo del Estado de Jalisco.

ii. Marco Ambiental

A partir de los impactos ambientales detectados, se establece un Plan de Manejo Ambiental que contiene medidas técnicas y administrativas para prevenir, mitigar, compensar y /o reducir los efectos ambientales negativos y acentuar los positivos.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

I. Medio físico

Algunos aspectos del proyecto SITP:

a) Calidad del aire

La calidad del aire mejorará porque el GNC contamina menos que el diésel.

La medición del impacto ambiental, mediante la reducción de emisiones CO₂ y partículas suspendidas en toneladas son las siguientes:

	ZMPV		Km - día x flota
Autobuses Nuevos GNC	52	Linner G	13,052
	275	Runner G	69,025
Autobuses diésel a sustituir	282	Diésel 180 HP, EPA98	70,782
	170	Diésel 190 HP, EPA 04	42,670

	FLOTA GNC	PM (gr-dia/flota)	NOx (gr-dia/flota)	CO2eq (gr-dia/flota)
Linner G	102	332.5	16,625.4	6,537,746.8
Runner G	216	5,282.5	792,380.8	37,314,915.0
SUMA	318	5,615.0	809,006.2	43,852,661.8

	Flota actual Diesel	PM (gr-dia/flota)	NOx (gr-dia/flota)	CO2eq (gr-dia/flota)
MBO/OF EPA98	282	56,851.2	2,274,048.0	43,523,851.8
MBO/OF EPA04	170	36,176.0	904,400.0	24,748,600.0
SUMA	452	93,027.2	3,178,448.0	68,272,451.8

ESTIMACION DE EMISIONES ACTUALES Y EMISIONES EVITADAS

POR SUSTITUCION DE AUTOBUSES DIESEL EPA98 Y EPA04 POR GNC Euro 5 Y EPA2013

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

	PM (gr-día/flota)	NOx (gr-día/flota)	CO2eq (gr-día/flota)
Emisiones evitadas (gr x día x flota)	87,412.2	2,369,441.8	24,419,790.0
Reducción %	94.0	74.5	35.8
Emisiones evitadas (ton x año x flota)	27.3	739.3	7,619.0
Emisiones evitadas (ton x 10 años x flota)	272.7	7,392.7	76,189.7

ESTIMACION DE EMISIONES ACTUALES Y EMISIONES EVITADAS

POR SUSTITUCION DE AUTOBUSES DIESEL EPA98 Y EPA04 POR GNC Euro 5 Y EPA2013

En conclusión:

Partículas Contaminantes (PM) se reducen en 94% (Calidad del aire en general)

Óxidos de Nitrogeno (NOx) se reducen en 74.5% (contamina el aire)

Dióxido de Carbono (CO2) se reducen en 35.8% (altera el clima)

b) Ruido

El ruido de los motores GNC es menor que el del diésel.

c) Flora y Fauna

“La flora es muy variada; hay árbol de chilte, maderas duras como tampicirán y brasil y maderas como: amapa, primavera, parota, cedro y nogal apropiadas para la fabricación de muebles. En la franja costera proliferan las palmeras y otros frutales como el mango, guanábano y aguacate. Una de las especies que más ha sufrido por el crecimiento urbano es la palmera de coquito de aceite que crece en una zona muy restringida y debería estar protegida”.

“La fauna está representada por venados, tigrillos, iguanas y aves como: pericos, guacamayas y palomas. Otras aves como el zopilote, la chachalaca y los patos se han ido retirando del área poco a poco. La fauna marina es también abundante y variada; se pesca la sierra, el dorado, pez vela, pargo, huachinango, garlopa y bonita, y en el estero de El Salado, viven caimanes que están en peligro de extinción”.

(Gobierno de Jalisco, 2016)

El proyecto se realiza mayoritariamente sobre zonas urbanizadas, así que la afectación es menor.

iii. Medio Socioeconómico

Las afectaciones del proyecto son limitadas a lo largo del trazo propuesto. Las afectaciones corresponden principalmente a los patios y talleres y a los costos por molestias.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

K. ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta del transporte público se compone por la flota del transporte público y la red vial:

Etapa	Sistema	Ruta	Longitud km (vuelta completa)	T. de recorrido estimado (min)	Unidades	Duración del sistema (hrs)	Vueltas completas X unidad en jornada	Kms Totales / día
1	Complementaria 1	Ruta 04	21.2	81	16	1.33	12	4,070
	Complementaria 2	Ruta 31 Versalles	28.78	116	22	1.80	8	5,065
	Complementaria 3	Ruta 39 Villa Ixtapa	40.13	158	18	2.51	6	4,334
	Complementaria 4	Ruta 01 Mismaloya	32.4	121	9	2.03	7	2,041
	Tronco alimentador 1	Troncal 01	36.78	136	30	2.30	6	6,620
		Alimentadora 01	52.72	122	10	3.30	4	2,109
		Alimentadora 02	29.94	116	11	1.87	8	2,635
		Alimentadora 03	23.11	89	7	1.44	11	1,779
		Alimentadora 04	14.23	56	4	0.89	17	968
		Alimentadora 05	20.57	88	6	1.29	12	1,481
3	Tronco alimentador 2	Troncal 02	21.36	118	22	1.34	11	5,169
		Pre Troncal 1	28.97	107	20	1.81	8	4,635
		Pre Troncal 2	26.32	99	19	1.65	9	4,501
		Pre Troncal 3	27.81	115	21	1.74	9	5,256
		Alimentadora 06	18.83	72	7	1.18	13	1,714
2	Tronco alimentador 3	Troncal 03	52.57	197	53	3.29	4	11,145
		Pre Troncal 4	24.63	92	10	1.54	10	2,463
		Pre Troncal 5	23.97	91	17	1.50	10	4,075
		Pre Troncal 6	17.33	65	7	1.08	14	1,698
		Alimentadora 07	9.14	34	5	0.57	28	1,280
		Alimentadora 08	21.2	81	6	1.33	12	1,526
		Alimentadora 09	14.59	55	7	0.91	17	1,736
			587		327		236	76,301

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

L. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La demanda del proyecto se determina por los abordajes diarios, la demanda estimada con las nuevas rutas queda de la siguiente manera:

Etapa	Sistema	Ruta	Ascensos diarios 270,438	Tramo más cargado en HMD	Participación en la demanda del sistema	Ascensos anuales
1	Complementaria	Ruta 04	10,861	472	4.00%	3,964,265
		Ruta 31 Versalles	19,830	514	7.30%	7,237,950
		Ruta 39 Villa Ixtapa	15,690	375	5.80%	5,726,850
		Ruta 01 Mismaloya	2,971	184	1.10%	1,084,415
	Tronco alimentador 1	Troncal 01	27,248	639	10.10%	9,945,520
		Alimentadora 01	2,429	118	0.90%	886,585
		Alimentadora 02	8,359	272	3.10%	3,051,035
		Alimentadora 03	3,159	127	1.20%	1,153,035
		Alimentadora 04	2,879	148	1.10%	1,050,835
		Alimentadora 05	1,598	94	0.60%	583,270
3	Tronco alimentador 2	Troncal 02	20,688	591	7.60%	7,551,120
		Pre Troncal 1	17,226	432	6.40%	6,287,490
		Pre Troncal 2	11,005	449	4.10%	4,016,825
		Pre Troncal 3	10,611	471	3.90%	3,873,015
		Alimentadora 06	6,828	260	2.50%	2,492,220
2	Tronco alimentador 3	Troncal 03	51,777	720	19.10%	18,898,605
		Pre Troncal 4	10,514	300	3.90%	3,837,610
		Pre Troncal 5	16,753	532	6.20%	6,114,845
		Pre Troncal 6	10,799	242	4.00%	3,941,635
		Alimentadora 07	6,634	346	2.50%	2,421,410
		Alimentadora 08	3,427	182	1.30%	1,250,855
		Alimentadora 09	9,152	312	3.40%	3,340,480
			270,438	7,780	100.0%	98,709,870

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Proyección de la demanda:

AÑO	Ascensos	Ascensos Anuales	HMD	Crecimiento Poblacional (CONAPO)
2017	270,438	98,709,870	7,780	
2018	274,162	100,069,308	7,887	1.4%
2019	277,710	101,364,042	7,989	1.3%
2020	281,092	102,598,736	8,087	1.2%
2021	284,311	103,773,371	8,179	1.1%
2022	287,408	104,904,060	8,268	1.1%
2023	290,426	106,005,524	8,355	1.0%
2024	293,352	107,073,551	8,439	1.0%
2025	296,194	108,110,777	8,521	1.0%
2026	298,954	109,118,146	8,600	0.9%
2027	301,634	110,096,478	8,677	0.9%
2028	304,241	111,047,939	8,752	0.9%
2029	306,779	111,974,208	8,825	0.8%
2030	309,252	112,876,874	8,897	0.8%
2031	311,657	113,754,642	8,966	0.8%
2032	314,080	114,639,235	9,036	0.8%
2033	316,522	115,530,708	9,106	0.8%
2034	318,984	116,429,113	9,177	0.8%
2035	321,464	117,334,504	9,248	0.8%
2036	323,964	118,246,937	9,320	0.8%
2037	326,483	119,166,464	9,392	0.8%
2038	329,022	120,093,142	9,465	0.8%
2039	331,581	121,027,026	9,539	0.8%
2040	334,159	121,968,172	9,613	0.8%
2041	336,758	122,916,637	9,688	0.8%
2042	339,377	123,872,478	9,763	0.8%
2043	342,016	124,835,751	9,839	0.8%
2044	344,675	125,806,515	9,916	0.8%
2045	347,356	126,784,828	9,993	0.8%
2046	350,057	127,770,749	10,070	0.8%

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016) y (CONAPO, 2016).

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

M. INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA

El proyecto incrementa el Índice de Pasajeros por Kilómetro a 3.24, por lo tanto, el proyecto tiene mayor rendimiento en términos de IPK.

Etapa	Sistema	Ruta	Longitud km (vuelta completa)	Ascensos diarios 270,438	Unidades	Duración del sistema (hrs)	Vueltas completas X unidad en jornada	Kms Totales / día	IPK	
1	Complementaria 1	Ruta 04	21.2	10,861	16	1.33	12	4,070	2.44	
	Complementaria 2	Ruta 31 Versalles	28.78	19,830	22	1.80	8	5,065	3.58	
	Complementaria 3	Ruta 39 Villa Ixtapa	40.13	15,690	18	2.51	6	4,334	3.31	
	Complementaria 4	Ruta 01 Mismaloya	32.4	2,971	9	2.03	7	2,041	1.33	
	Tronco alimentador 1	Troncal 01		36.78	27,248	30	2.30	6	6,620	3.76
		Alimentadora 01		52.72	2,429	10	3.30	4	2,109	1.05
		Alimentadora 02		29.94	8,359	11	1.87	8	2,635	2.90
Alimentadora 03			23.11	3,159	7	1.44	11	1,779	1.62	
Alimentadora 04			14.23	2,879	4	0.89	17	968	2.72	
	Alimentadora 05		20.57	1,598	6	1.29	12	1,481	0.99	
3	Tronco alimentador 2	Troncal 02	21.36	20,688	22	1.34	11	5,169	3.66	
		Pre Troncal 1	28.97	17,226	20	1.81	8	4,635	3.39	
		Pre Troncal 2	26.32	11,005	19	1.65	9	4,501	2.23	
		Pre Troncal 3	27.81	10,611	21	1.74	9	5,256	1.84	
		Alimentadora 06	18.83	6,828	7	1.18	13	1,714	3.64	
2	Tronco alimentador 3	Troncal 03	52.57	51,777	53	3.29	4	11,145	4.24	
		Pre Troncal 4	24.63	10,514	10	1.54	10	2,463	3.90	
		Pre Troncal 5	23.97	16,753	17	1.50	10	4,075	3.75	
		Pre Troncal 6	17.33	10,799	7	1.08	14	1,698	5.81	
		Alimentadora 07	9.14	6,634	5	0.57	28	1,280	4.74	
		Alimentadora 08	21.2	3,427	6	1.33	12	1,526	2.05	
		Alimentadora 09	14.59	9,152	7	0.91	17	1,736	4.81	
			587	270,438	327		236	76,301	3.54	

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Se aumenta el IPK con proyecto, se reduce la flota, se reduce la contaminación y se obtienen mejores Costos Generalizados de Viaje CGV.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Análisis comparativo entre alternativas:

Comparativo de los CGV actuales vs con proyecto (SITP):

Año	COV Actual	Tiempo Actual	CGV Actual	COV Con Proyecto	Tiempo Con Proyecto	CGV Con Proyecto	Beneficio Act - SITP
2017	726,105,415	1,678,477,764	2,404,583,179	523,734,932	1,636,741,043	2,160,475,976	244,107,203
2018	734,092,575	1,701,593,854	2,435,686,429	529,496,017	1,659,282,333	2,188,778,350	246,908,079
2019	742,167,593	1,723,609,707	2,465,777,300	535,320,473	1,680,750,744	2,216,071,217	249,706,083
2020	750,331,437	1,744,604,636	2,494,936,073	541,208,998	1,701,223,617	2,242,432,615	252,503,458
2021	758,585,083	1,764,578,316	2,523,163,399	547,162,297	1,720,700,636	2,267,862,933	255,300,466
2022	766,929,519	1,783,804,728	2,550,734,247	553,181,082	1,739,448,968	2,292,630,050	258,104,197
2023	775,365,744	1,802,534,190	2,577,899,934	559,266,074	1,757,712,706	2,316,978,780	260,921,154
2024	783,894,767	1,820,695,077	2,604,589,844	565,418,001	1,775,422,008	2,340,840,009	263,749,835
2025	792,517,609	1,838,332,233	2,630,849,842	571,637,599	1,792,620,602	2,364,258,201	266,591,641
2026	800,442,785	1,855,461,690	2,655,904,475	577,353,975	1,809,324,121	2,386,678,096	269,226,379
2027	808,447,213	1,872,097,395	2,680,544,608	583,127,515	1,825,546,166	2,408,673,681	271,870,927
2028	816,531,685	1,888,276,175	2,704,807,860	588,958,790	1,841,322,648	2,430,281,438	274,526,422
2029	824,697,002	1,904,026,597	2,728,723,599	594,848,378	1,856,681,423	2,451,529,801	277,193,798
2030	832,943,972	1,919,375,663	2,752,319,635	600,796,862	1,871,648,822	2,472,445,684	279,873,951
2031	841,273,412	1,934,301,365	2,775,574,777	606,804,831	1,886,203,384	2,493,008,215	282,566,562
2032	849,686,146	1,949,343,134	2,799,029,280	612,872,879	1,900,871,127	2,513,744,006	285,285,274
2033	858,183,007	1,964,501,873	2,822,684,880	619,001,608	1,915,652,931	2,534,654,539	288,030,341
2034	866,764,837	1,979,778,491	2,846,543,328	625,191,624	1,930,549,683	2,555,741,307	290,802,021
2035	875,432,485	1,995,173,905	2,870,606,390	631,443,540	1,945,562,277	2,577,005,817	293,600,573
2036	884,186,810	2,010,689,039	2,894,875,849	637,757,975	1,960,691,614	2,598,449,589	296,426,260
2037	893,028,678	2,026,324,824	2,919,353,502	644,135,555	1,975,938,602	2,620,074,157	299,279,345
2038	901,958,965	2,042,082,198	2,944,041,163	650,576,911	1,991,304,156	2,641,881,067	302,160,096
2039	910,978,555	2,057,962,106	2,968,940,661	657,082,680	2,006,789,197	2,663,871,877	305,068,784
2040	920,088,341	2,073,965,502	2,994,053,843	663,653,507	2,022,394,655	2,686,048,162	308,005,681
2041	929,289,224	2,090,093,345	3,019,382,569	670,290,042	2,038,121,466	2,708,411,508	310,971,061
2042	938,582,116	2,106,346,604	3,044,928,720	676,992,942	2,053,970,574	2,730,963,516	313,965,204
2043	947,967,937	2,122,726,254	3,070,694,191	683,762,871	2,069,942,930	2,753,705,801	316,988,390
2044	957,447,616	2,139,233,277	3,096,680,893	690,600,500	2,086,039,493	2,776,639,993	320,040,900
2045	967,022,092	2,155,868,664	3,122,890,756	697,506,505	2,102,261,228	2,799,767,733	323,123,023
2046	976,692,313	2,172,633,414	3,149,325,727	704,481,570	2,118,609,108	2,823,090,678	326,235,049

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

VI. EVALUACIÓN DEL PPI

Este capítulo es el que determina la factibilidad financiera del proyecto, mide los costos y probables beneficios del PPI del SITP de PV. Una vez cuantificadas las variables, se procede al análisis de sensibilidad, riesgos y recomendaciones.

A. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS COSTOS DEL PPI

Costos de Inversión en Material Rodante:

UNIDAD	Unidades	Costo Unitario	INVERSIÓN TOTAL
LINNER "G" SIN RAMPA	47	3,133,936.77	147,295,028.19
LINNER "G" CON RAMPA	5	3,311,146.44	16,555,732.20
RUNNER 9 "G" SIN RAMPA	247	2,082,014.05	514,257,470.35
RUNNER 9 "G" CON RAMPA	28	2,260,084.28	63,282,359.84
TOTAL			741,390,590.58

Los vehículos serán adquiridos con las siguientes condiciones:

- ✓ 14% Tasa fija de interés anual
- ✓ 5% de enganche
- ✓ 1.75% comisión por apertura
- ✓ Crédito a 5 años

Además, durante la duración del proyecto de 30 años, habrá 3 renovaciones de flota, cada 10 años y la flota crecerá a una tasa de 10% cada 10 años.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Estimación de los Costos por Molestias en Puerto Vallarta: 96,636,703.35

Los costos por molestia suelen ser difíciles de estimar, para este caso, las molestias se estiman en 3 meses.

Los costos por molestia se estiman con la diferencia entre los Costos Generalizados del Viaje menos los Costos Generalizados del Viaje con obra, durante el tiempo que dure la obra.

$$CM = CGV_{\text{actual}} - CGV_{\text{con obra}}$$

CM = Costos por molestias

CGV_{actual} = Costos Generales de Viaje Actual

CGV_{con obra} = Costos Generales de Viaje con Obra

Resumen de los costos por molestia

Molestia	Costo	Troncal 1	Troncal 2	Troncal 3
Tiempo Transporte Privado	25,606,642.69	9,634,182.40	7,723,644.35	8,248,815.94
COV Transporte Privado	14,104,334.20	5,306,581.19	4,254,242.25	4,543,510.77
Tiempo Transporte Público	41,366,479.79	14,561,000.88	10,134,787.55	16,670,691.35
COV Transporte Público	15,559,246.67	5,853,973.99	4,693,082.53	5,012,190.14
Total	96,636,703.35	35,355,738.46	26,805,756.68	34,475,208.21

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Los costos por troncal se derivan de la siguiente tabla

Troncal	Kms totales / día	%Kms totales / día	% demanda
1	161,728	37.6%	35.2%
2	129,656	30.2%	24.5%
3	138,472	32.2%	40.3%
Total	429,856	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

**Costos por Molestias en Puerto Vallarta del Transporte Público:
56,925,726.45**

Costos por Molestias en Puerto Vallarta del Transporte Público por Tiempo Social 41,366,479.79

Los costos por molestia del tiempo se calculan estimando una disminución de la velocidad en 88%, lo que equivale a un 13.64% de incremento en el tiempo del traslado:

$$t^m = \frac{d}{0.88v} = \frac{d}{v^m} = 1.1364t$$

Donde

d = Distancia permanece constante

v^m = Velocidad se reduce al 88% por obras

v = Velocidad en situación normal (sin obra)

t = Tiempo en situación normal (sin obra)

t^m = Tiempo con obras

Transporte Público	Viajes diarios	Tiempo promedio sin obra (min)	Tiempo promedio con obra (min)	Molestia en Minutos	Molestia Costo \$36.79	Costo total diario	Costo Molestias 3 meses
Tiempo	194,560	38.41	42.21	3.80	2.33	453,331.29	41,366,479.79

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Costos por Molestias en Puerto Vallarta del Transporte Público por COV
15,559,246.67

El COV sin obra es de \$17.94/km y el COV con obra es de \$19.21/km:

Transporte Público	Unidades	Kms / día - autobús	COV Sin obra	COV Con Obra	Molestia Costo / km	Costo total diario	Costo Molestias 3 meses
COV	452	251.08	19.65	21.15	1.50	170,512.29	15,559,246.67

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

Costos por Molestias en Puerto Vallarta del Transporte Privado 39,710,976.90

Costos por Molestias en Puerto Vallarta del Transporte Privado por Tiempo Social 25,606,642.69

No existen estudios de aforo vehicular en Puerto Vallarta, sin embargo, se conoce que:

Por cada ascenso en transporte público, hay 1 de transporte privado.

194,560 viajes diarios se dan en Puerto Vallarta en transporte público, por lo tanto, 194,560 viajes diarios en transporte privado, en la zona de influencia.

Se estima que la tasa de ocupación de transporte privado es de 1.5 pasajeros por automóvil; 2 viajes al día por pasajero, 1 de ida y otro de regreso, por lo tanto, los autos estimados son:

$194,560 / (1.5 \times 2) = 64,853$ autos implicados en Puerto Vallarta en la zona de la influencia en la movilidad del transporte público, es decir, no son todos los autos de

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

Puerto Vallarta, pero sí son los que se verán afectados por las obras. De acuerdo al censo de 2010, había 66,569 viviendas con auto privado.

De acuerdo a la encuesta OD del IMTJ (2014), el tiempo promedio que dura un viaje es de 28.08 minutos en transporte público y de acuerdo al IMTJ (2016) la velocidad promedio del transporte público es de 16 kms/hr; por lo tanto, la distancia promedio que recorre una persona en Puerto Vallarta es de 7.448 kms: (se supondrá los mismos kilómetros para usuarios del transporte privado).

$$d = vt = (16kms/hr)(28.08\text{ min}) = (16kms/hr)(0.468hrs) = 7.488kms$$

Donde

d = Distancia

v = Velocidad

t = Tiempo

Para estimar el tiempo promedio que utilizan el auto las personas, Urazán, Rondón, & Escobar (2013), hacen un comparativo entre vehículos de transporte público y transporte privado, donde encuentra una relación de 16.8 kms/hr en transporte público a 27.2 kms/hr en transporte privado, por lo tanto, por regla de 3 se estimaría una velocidad promedio de 25.9kms/hr. Para los 7.448 kms por viaje de un usuario de transporte privado los realiza en 17.25 minutos:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{7.448kms}{25.9kms/hr} = 0.2876hrs = 17.25\text{ minutos}$$

Donde

d = Distancia

v = Velocidad

t = Tiempo

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

De acuerdo al IMTJ (2016) la afectación se daría en un 88% de la velocidad, por lo tanto, la afectación por usuario en tiempo sería de 17.25 a 19.60 minutos:

$$t^m = \frac{d}{0.88v} = \frac{d}{v^m} = \frac{7.448kms}{0.88(25.9kms/hr)} = 19.60 \text{ minutos}$$

Donde

d = Distancia permanece constante = 7.448 kms

v^m = Velocidad se reduce al 88% por obras

v = Velocidad en situación normal (sin obra)

t = Tiempo en situación normal (sin obra)

t^m = Tiempo con obras

Transporte Privado	Viajes diarios	Kms / día - usuario	Tiempo promedio sin obra (min)	Tiempo promedio con obra (min)	Molestia en Minutos	Molestia Costo \$36.79	Costo total diario	Costo Molestias 3 meses
Tiempo	194,560	7.45	17.25	19.60	2.35	1.44	280,620.74	25,606,642.69

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Costos por Molestias en Puerto Vallarta del Transporte Privado por COV
14,104,334.20

Se tienen 64,853 autos afectados

Recorren en promedio 15 kms al día

El COV sin obra es de \$3.50 / km

El COV con obra es de \$3.66 / km

La molestia por kilómetro por auto es de \$ 0.16, por lo tanto:

Transporte Privado	Unidades	Kms / día - auto	COV Sin obra	COV Con Obra	Molestia Costo / km	Costo total diario	Costo Molestias 3 meses
COV	64,853	14.90	3.50	3.66	0.16	154,568.05	14,104,334.20

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Resumen de los costos del PPI del SITP en Puerto Vallarta a través del tiempo en miles de pesos.

CONCEPTO	Equipo Rodante	Molestias	Infraestructura	Mantenimiento
Inicio	-741,390,591	-96,636,703	-505,760,000	
1				
2				
3				
4				
5				-101,152,000
6				
7				
8				
9				
10				-101,152,000
11	-815,529,650			
12				
13				
14				
15				-101,152,000
16				
17				
18				
19				
20				-101,152,000
21	-897,082,615			
22				
23				
24				
25				-101,152,000
26				
27				
28				
29				
30				-101,152,000

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

B. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PPI

Los beneficios detectados son, disminución de los CGV, la liberación de recursos, disminución de la contaminación, disminución de los accidentes y los beneficios sociales a los trabajadores por el modelo ruta – empresa.

Beneficios por disminución de CGV

Año	COV Actual	Tiempo Actual	CGV Actual	COV Con Proyecto	Tiempo Con Proyecto	CGV Con Proyecto	Beneficio Act - SITP
2017	726,105,415	1,678,477,764	2,404,583,179	523,734,932	1,636,741,043	2,160,475,976	244,107,203
2018	734,092,575	1,701,593,854	2,435,686,429	529,496,017	1,659,282,333	2,188,778,350	246,908,079
2019	742,167,593	1,723,609,707	2,465,777,300	535,320,473	1,680,750,744	2,216,071,217	249,706,083
2020	750,331,437	1,744,604,636	2,494,936,073	541,208,998	1,701,223,617	2,242,432,615	252,503,458
2021	758,585,083	1,764,578,316	2,523,163,399	547,162,297	1,720,700,636	2,267,862,933	255,300,466
2022	766,929,519	1,783,804,728	2,550,734,247	553,181,082	1,739,448,968	2,292,630,050	258,104,197
2023	775,365,744	1,802,534,190	2,577,899,934	559,266,074	1,757,712,706	2,316,978,780	260,921,154
2024	783,894,767	1,820,695,077	2,604,589,844	565,418,001	1,775,422,008	2,340,840,009	263,749,835
2025	792,517,609	1,838,332,233	2,630,849,842	571,637,599	1,792,620,602	2,364,258,201	266,591,641
2026	800,442,785	1,855,461,690	2,655,904,475	577,353,975	1,809,324,121	2,386,678,096	269,226,379
2027	808,447,213	1,872,097,395	2,680,544,608	583,127,515	1,825,546,166	2,408,673,681	271,870,927
2028	816,531,685	1,888,276,175	2,704,807,860	588,958,790	1,841,322,648	2,430,281,438	274,526,422
2029	824,697,002	1,904,026,597	2,728,723,599	594,848,378	1,856,681,423	2,451,529,801	277,193,798
2030	832,943,972	1,919,375,663	2,752,319,635	600,796,862	1,871,648,822	2,472,445,684	279,873,951
2031	841,273,412	1,934,301,365	2,775,574,777	606,804,831	1,886,203,384	2,493,008,215	282,566,562
2032	849,686,146	1,949,343,134	2,799,029,280	612,872,879	1,900,871,127	2,513,744,006	285,285,274
2033	858,183,007	1,964,501,873	2,822,684,880	619,001,608	1,915,652,931	2,534,654,539	288,030,341
2034	866,764,837	1,979,778,491	2,846,543,328	625,191,624	1,930,549,683	2,555,741,307	290,802,021
2035	875,432,485	1,995,173,905	2,870,606,390	631,443,540	1,945,562,277	2,577,005,817	293,600,573
2036	884,186,810	2,010,689,039	2,894,875,849	637,757,975	1,960,691,614	2,598,449,589	296,426,260
2037	893,028,678	2,026,324,824	2,919,353,502	644,135,555	1,975,938,602	2,620,074,157	299,279,345
2038	901,958,965	2,042,082,198	2,944,041,163	650,576,911	1,991,304,156	2,641,881,067	302,160,096
2039	910,978,555	2,057,962,106	2,968,940,661	657,082,680	2,006,789,197	2,663,871,877	305,068,784
2040	920,088,341	2,073,965,502	2,994,053,843	663,653,507	2,022,394,655	2,686,048,162	308,005,681
2041	929,289,224	2,090,093,345	3,019,382,569	670,290,042	2,038,121,466	2,708,411,508	310,971,061
2042	938,582,116	2,106,346,604	3,044,928,720	676,992,942	2,053,970,574	2,730,963,516	313,965,204
2043	947,967,937	2,122,726,254	3,070,694,191	683,762,871	2,069,942,930	2,753,705,801	316,988,390
2044	957,447,616	2,139,233,277	3,096,680,893	690,600,500	2,086,039,493	2,776,639,993	320,040,900
2045	967,022,092	2,155,868,664	3,122,890,756	697,506,505	2,102,261,228	2,799,767,733	323,123,023
2046	976,692,313	2,172,633,414	3,149,325,727	704,481,570	2,118,609,108	2,823,090,678	326,235,049

Fuente: Elaboración propia con información del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Beneficios por liberación de recursos

Inversión inmediata:

La inversión en material rodante asciende a 741.390 millones de pesos de manera inmediata, además se requieren la liberación de recursos por 505.759 millones en infraestructura.

Inversión durante el proyecto:

La inversión en material rodante asciende a 2,455.431 millones de pesos, se requieren la liberación de recursos por 1,112.670 millones en infraestructura.

Beneficios por la disminución de la contaminación

Si bien no se mide como flujo de efectivo, el beneficio por la disminución de contaminantes se visualiza desde 2 aristas, la primera por la disminución de unidades de transporte público, liberando vías para transporte privado y por lo tanto una vialidad más ágil, la segunda es por el cambio de plataforma tecnológica, al pasar de diésel a GNC.

Beneficios por la disminución de accidentes

Al disminuir la cantidad de unidades de transporte público y con un modelo de ruta - empresa, la cantidad de accidentes disminuirá.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Beneficios por el modelo ruta-empresa

El modelo ruta – empresa, permitirá hacer un negocio que pasará de la informalidad de la planta trabajadora, a la formalidad, ya que el SITP de PV contempla las prestaciones y pago de impuestos de la planta trabajadora, la inversión de estos beneficios se estima en 45.113 millones de pesos.

C. CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD

“Los indicadores de rentabilidad se estiman conforme al anexo I de los lineamientos para la determinación de la información que debe contener el mecanismo de planeación de programas y proyectos de inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público” (DOF, 2012)

Para este proyecto, que tiene una vida útil de 30 años, se analizarán 4 indicadores financieros, 3 exigidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (DOF, 2012) y 1 más que se considera importante incluirlo, el Periodo de Recuperación de la Inversión:

i) TIR Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es una tasa de rendimiento utilizada en el presupuesto de capital para medir y comparar la rentabilidad de las inversiones.

También se conoce como la tasa de flujo de efectivo descontado de retorno. En el contexto de ahorro y préstamos a la TIR también se le conoce como la tasa de interés efectiva. El término interno se refiere al hecho de que su cálculo no incorpora factores externos (por ejemplo, la tasa de interés o la inflación). La inversión es la tasa de interés a la que el valor actual neto de los costos (los flujos de caja negativos) de la inversión es igual al valor presente neto de los beneficios (flujos positivos de efectivo) de la inversión.

La TIR se define como la tasa de descuento que hace que el VPN de un programa o proyecto de inversión sea igual a cero. Esto es económicamente equivalente a

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

encontrar el punto de equilibrio de un programa o proyecto de inversión, es decir, el valor presente de los beneficios netos del programa o proyecto de inversión es igual a cero y se debe comparar contra una tasa de retorno deseada

La TIR es la tasa que, como tasa de descuento, iguala el VPN en cero.

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Donde

n = Número de periodos que dura el proyecto

t = Número del periodo del flujo de $t = 0, 1, 2, \dots, n$

B_t = Beneficios totales en el periodo t

C_t = Costos totales en el periodo t

$B_t - C_t$ = Flujo neto de efectivo en el periodo t

TIR = Tasa de descuento que iguala la ecuación a 0.

Es importante resaltar que no se debe utilizar la TIR por sí sola para comparar alternativas de un programa o proyecto de inversión, ya que puede existir un problema de tasas internas de rendimiento múltiple. Las tasas internas de rendimiento múltiple ocurren cuando existe la posibilidad de que más de una tasa de descuento haga que el VPN sea igual a cero.

ii) VPN Valor Presente Neto

El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión. De acuerdo con De la Cueva (1986), el VPN mide el rendimiento del dinero a precios actuales.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

El VPN es la suma de los flujos netos anuales, descontados por la tasa social. Para el cálculo del VPN, tanto los costos como los beneficios futuros del programa o proyecto de inversión son descontados, utilizando la tasa social para su comparación en un punto en el tiempo o en el "presente". Si el resultado del VPN es positivo, significa que los beneficios derivados del programa o proyecto de inversión son mayores a sus costos. Alternativamente, si el resultado del VPN es negativo, significa que los costos del programa o proyecto de inversión son mayores a sus beneficios.

La fórmula del VPN es:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Donde

B_t = beneficios totales en el periodo t

C_t = costos totales en el periodo t

$B_t - C_t$ = flujo neto en el periodo t

n = número de periodos en el horizonte de evaluación

r = tasa social de descuento

t = periodo calendario, en donde el periodo 0 será el inicio de las erogaciones

iii) TRI Tasa de Rendimiento Inmediato

La TRI es un indicador de rentabilidad que permite determinar el momento óptimo para la entrada en operación de un programa o proyecto de inversión con beneficios crecientes en el tiempo. A pesar de que el VPN sea positivo para el programa o proyecto de inversión, en algunos casos puede ser preferible postergar su ejecución.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO **“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”**

La TRI se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$TRI = \frac{B_{t+1} - C_{t+1}}{I_t}$$

Donde

B_{t+1} = beneficios totales en el periodo $t + 1$

C_{t+1} = costos totales en el periodo $t + 1$

$B_{t+1} - C_{t+1}$ = flujo neto en el periodo $t + 1$

I_t = Monto total de inversión valuado al año t (inversión acumulada hasta el periodo t)

t = periodo anterior al primer periodo de operación

$t + 1$ = primer periodo de operación

iv) PRI Periodo de Recuperación de la Inversión (Con valor en el tiempo a tasa social)

El PRI, Periodo de Recuperación de la Inversión es el tiempo requerido para que la inversión inicial en un proyecto, calculado a partir de las entradas, se recupere completamente la inversión, para este caso se presenta con valor en el tiempo a tasa social.

Indicadores financieros de rendimiento

Proyecto 30 años	Valor
TIR	15.7%
VPN (12%)	\$340,116,704.30
TRI	18.2%
PRI	13.35 años

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

Tabla de flujos financieros del SITP de PV, cantidad en miles de pesos

CONCEPTO	Equipo Rodante	Molestias	Infraestructura	Mantenimiento	Beneficios CGV	FLUJOS NOMINALES
Inicio	-741,390,591	-96,636,703	-505,760,000			-1,343,787,294
1					244,107,203	244,107,203
2					246,908,079	246,908,079
3					249,706,083	249,706,083
4					252,503,458	252,503,458
5				-101,152,000	255,300,466	154,148,466
6					258,104,197	258,104,197
7					260,921,154	260,921,154
8					263,749,835	263,749,835
9					266,591,641	266,591,641
10				-101,152,000	269,226,379	168,074,379
11	-815,529,650				271,870,927	-543,658,723
12					274,526,422	274,526,422
13					277,193,798	277,193,798
14					279,873,951	279,873,951
15				-101,152,000	282,566,562	181,414,562
16					285,285,274	285,285,274
17					288,030,341	288,030,341
18					290,802,021	290,802,021
19					293,600,573	293,600,573
20				-101,152,000	296,426,260	195,274,260
21	-897,082,615				299,279,345	-597,803,270
22					302,160,096	302,160,096
23					305,068,784	305,068,784
24					308,005,681	308,005,681
25				-101,152,000	310,971,061	209,819,061
26					313,965,204	313,965,204
27					316,988,390	316,988,390
28					320,040,900	320,040,900
29					323,123,023	323,123,023
30				-101,152,000	326,235,049	225,083,049

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO

“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

D. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

De acuerdo con Sapag (2007), los resultados que se obtienen los criterios de evaluación no miden exactamente la rentabilidad del proyecto, sino sólo la de uno de los tantos escenarios posibles.

Para conocer la variabilidad y resistencia de la proyección en el flujo de caja, se utiliza el modelo de sensibilización de Hertz, el cual analiza qué pasa con los indicadores financieros al modificar el valor de una o más variables.

i) Escenario Inversión en Infraestructura:

Componente	Sensibilidad	TIR	VPN	TRI	B/C
Inversión	40%	21.33%	\$686,089,165	23.46%	2.79
Inversión	50%	20.18%	\$628,427,089	22.38%	2.70
Inversión	60%	19.12%	\$570,765,012	21.39%	2.62
Inversión	70%	18.15%	\$513,102,935	20.48%	2.54
Inversión	80%	17.26%	\$455,440,858	19.64%	2.47
Inversión	90%	16.43%	\$397,778,781	18.88%	2.40
Inversión	100%	15.66%	\$340,116,704	18.17%	2.33
Inversión	110%	14.94%	\$282,454,627	17.51%	2.27
Inversión	120%	14.27%	\$224,792,551	16.89%	2.21
Inversión	130%	13.64%	\$167,130,474	16.32%	2.15
Inversión	140%	13.04%	\$109,468,397	15.79%	2.10
Inversión	150%	12.48%	\$51,806,320	15.29%	2.05
Inversión	160%	11.95%	-\$5,855,757	14.82%	2.00

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO “SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

ii) Escenario inversión en material rodante (unidades):

Componente	Sensibilidad	TIR	VPN	TRI	B/C
Material rodante	40%	26.15%	\$975,438,402	27.15%	3.89
Material rodante	50%	23.86%	\$869,551,452	25.09%	3.50
Material rodante	60%	21.85%	\$763,664,502	23.31%	3.18
Material rodante	70%	20.07%	\$657,777,553	21.77%	2.92
Material rodante	80%	18.46%	\$551,890,603	20.42%	2.69
Material rodante	90%	17.00%	\$446,003,654	19.23%	2.50
Material rodante	100%	15.66%	\$340,116,704	18.17%	2.33
Material rodante	110%	14.43%	\$234,229,755	17.22%	2.18
Material rodante	120%	13.29%	\$128,342,805	16.36%	2.05
Material rodante	130%	12.22%	\$22,455,856	15.59%	1.94
Material rodante	140%	11.22%	-\$83,431,094	14.88%	1.84
Material rodante	150%	10.27%	-\$189,318,043	14.24%	1.74
Material rodante	160%	9.37%	-\$295,204,993	13.65%	1.66

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

iii) Escenario Mantenimiento

Componente	Sensibilidad	TIR	VPN	TRI	B/C
Mantenimiento	40%	16.40%	\$417,070,982	18.17%	2.59
Mantenimiento	50%	16.28%	\$404,245,269	18.17%	2.54
Mantenimiento	60%	16.16%	\$391,419,556	18.17%	2.49
Mantenimiento	70%	16.04%	\$378,593,843	18.17%	2.45
Mantenimiento	80%	15.91%	\$365,768,130	18.17%	2.41
Mantenimiento	90%	15.79%	\$352,942,417	18.17%	2.37
Mantenimiento	100%	15.66%	\$340,116,704	18.17%	2.33
Mantenimiento	110%	15.53%	\$327,290,991	18.17%	2.29
Mantenimiento	120%	15.41%	\$314,465,278	18.17%	2.25
Mantenimiento	130%	15.28%	\$301,639,565	18.17%	2.22
Mantenimiento	140%	15.15%	\$288,813,852	18.17%	2.18
Mantenimiento	150%	15.02%	\$275,988,139	18.17%	2.15
Mantenimiento	160%	14.89%	\$263,162,426	18.17%	2.12

Fuente: Elaboración propia con datos del (IMTJ, Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, 2016)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

E. ANÁLISIS DE RIESGOS

El incremento del dólar podría desfasar los precios y la rentabilidad del proyecto. Un alza desmedida del dólar encarecería el costo de las unidades cotizadas en dólares.

Incremento en los costos de construcción y en los tiempos de ejecución o una combinación de ambos.

Riesgo por muerte del contratista.

Riesgo por retraso en el inicio del proyecto.

Otros riesgos asociados se identifican con temas políticos.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Sistema Integrado de Transporte Público en Puerto Vallarta, en el estado de Jalisco es además de factible, completamente recomendable, ya que el Análisis de Costo Beneficio (ACB), ha demostrado la rentabilidad del proyecto.

De continuar así, el colapso del transporte público en Puerto Vallarta es inminente, como lo demostraron los indicadores financieros, ya que la TIR no llega al 12% mínimo requerido, con proyecto mejorado.

El Sistema Integrado de Transporte Público de Puerto Vallarta, presenta una TIR de 15.7%, un VPN de \$340,116,704.30 pesos con una tasa social del 12%, una TRI del 18.2% y un PRI (Periodo de Recuperación de la Inversión) de 13.35 años.

Los beneficios por el CGV en el primer año, ascienden a \$244,107,203 pesos.

Unidades nuevas a cambio de unidades viejas y la mejora en infraestructura, incrementarán el beneficio urbano y no sólo mejorará el equipo rodante y la satisfacción de los usuarios, también al cambiar el diésel por GNC, se disminuirá la emisión de contaminantes. Otro beneficio será el migrar del modelo ruta-camión por el de ruta-empresa, que permitirá que los trabajadores en el SITP gocen de prestaciones laborales.

Basado en el análisis del estudio, que ha demostrado completamente su factibilidad, se recomienda la realización del Sistema Integrado del Transporte Público en Puerto Vallarta.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

VIII. ANEXOS

Un CD que contiene:

1. **Á**lisis Costo Beneficio del Sistema Integrado de Transporte Público de Puerto Vallarta
2. Estudio de mercado, donde se incluyen los resultados de aforos, ascensos y descensos y encuestas OD
3. Corridas financieras

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO
“SISTEMA INTEGRADO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PUERTO VALLARTA”

IX. BIBLIOGRAFÍA

- CONAPO. (2016). *Consejo Nacional de Población*. Obtenido de <http://www.gob.mx/conapo>
- De la Cueva, B. (1986). *Matemáticas financieras*. México: Porrúa.
- DOF. (27 de Abril de 2012). *Diario Oficial de la Federación*.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 Ley de Movilidad y Transporte*.
- Gobierno de Jalisco. (2016). Puerto Vallarta. Obtenido de Página oficial del Gobierno del Estado de Jalisco: <http://www.jalisco.gob.mx/wx/jalisco/municipios/puerto-vallarta>
- IMT. (2012). *Instituto Mexicano del Transporte*. Obtenido de <https://www.gob.mx/imt>
- IMTJ. (2014). *Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco*.
- IMTJ. (2016). *Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco*.
- INEGI. (2010). *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*. Obtenido de Censo de Población y Vivienda: <http://www.inegi.org.mx>
- INEGI. (2015). *Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática*. Obtenido de Encuesta Intercensal.
- PED. (2013). Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033. Gobierno del Estado de Jalisco.
- Sapag, N. C. (2007). *Proyectos de inversión, formulación y evaluación*. Naucalpan, Estado de México, México: Prentice Hall.
- SITEUR. (2015). *Sistema de Tren Eléctrico Urbano*. Obtenido de <http://www.siteur.gob.mx/>
- Torres, G., & Hernández, S. (2012). *Propuesta metodológica para la estimación del valor del tiempo de los usuarios de la infraestructura carretera en México: el caso del transporte de pasajeros. Publicación Técnica No. 291. Instituto Mexicano del Transporte*. Querétaro, México: Sanfandila. Recuperado el 2017, de <http://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=422&IdBoletin=158>
- Urazán, C. B., Rondón, H. Q., & Escobar, D. G. (Diciembre de 2013). Vehículo privado vs. Transporte público. Comparación de su operatividad mediante análisis geoestadístico