

**MEMORIA TÉCNICA Y FINANCIERA**  
**LOTE 3**  
**CORREDOR AV. ECOLÓGICA - CIUDAD JUAN BOSCH**

Santo Domingo – República Dominicana

Noviembre de 2019



## TABLA DE CONTENIDO

<b>OBJETIVO Y ALCANCE</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>ANÁLISIS DE DEMANDA Y DISEÑO DE OFERTA</b>	<b>8</b>
Análisis de la demanda de pasajeros.	8
Características del Corredor Av. Ecológica	10
Consideraciones para el diseño de la oferta	14
Planteamiento Estratégico.	15
Diseño operacional e indicadores	15
Consideraciones técnicas generales frente al permiso de operación:	18
Insumos para modelo financiero	19
<b>METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE LA CANASTA DE COSTOS</b>	<b>20</b>
<b>PREMISAS GENERALES DEL MODELO FINANCIERO</b>	<b>22</b>
<b>COSTOS DEL SISTEMA - CANASTA DE COSTOS</b>	<b>23</b>
Costos y Rendimientos del Parque Automotor.	23
Costos de Administración.	26
Resultados Canastas de Costos Proyectadas por Tipología Vehicular.	29
Supuestos de Crecimiento de Precios.	30
<b>PROYECCIONES TARIFA TÉCNICA</b>	<b>32</b>
Comportamiento del Parque Automotor.	32
Kilómetros Proyectados.	33
Demanda.	33
IPK del Proyecto.	34
Resultados Tarifa Técnica Proyectada.	35
<b>INGRESOS DEL SISTEMA</b>	<b>36</b>
<b>SUPUESTOS GENERALES DE LA MODELACIÓN</b>	<b>38</b>
Condiciones Generales.	38
Inversiones Iniciales	40
<b>RESULTADOS PROYECCIONES FINANCIERAS POR ESCENARIO DE IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>41</b>
<b>REFLEXIONES GENERALES</b>	<b>47</b>

## I. OBJETIVO Y ALCANCE

En el marco de la “Ruta Av. Ecológica de Ciudad Juan Bosch”, se ha consolidado la presente memoria técnica que recoge los planteamientos técnico-operacionales, junto con los factores económico y financieros relacionados con un ejercicio de ingresos y costos alrededor de la operación de transporte urbano en dicho corredor.

La información técnico – operacional presentada en este documento contiene los análisis de planeación de transporte requeridos para la estimación y proyección de la demanda del Sistema así como el diseño de la oferta requerido para atender adecuadamente la demanda esperada para los distintos escenarios de evaluación considerados.

La información contenida en este documento es el resultado de un ejercicio proyectado a partir de fuentes propias trabajadas por el equipo técnico del INTRANT, que permite analizar posibles impactos frente a diferentes escenarios de implementación, a partir de los siguientes postulados:

- (i) El esquema operacional fue modelado sobre un escenario de demanda conservador, considerando una alternativa con carril preferencial.
- (ii) La proyección de resultados a partir de sensibilidades relacionadas con el precio de la flota, crecimientos de demanda, precios de la canasta de costos como combustible, kilómetros en vacío, número de conductores por vehículo, entre otros.)

La presente memoria técnica pone a disposición de la gerencia y de los equipos técnico, financiero y jurídico del INTRANT, el resultado de las proyecciones técnicas y financieras, con el fin de generar información fundada de análisis frente a sus alternativas o posibilidades de implementación. Adicionalmente, consolida una Memoria Técnica del planteamiento de los escenarios de demanda y oferta así

como del desarrollo del componente financiero (criterios de análisis, insumos, y soportes de cálculo).

Dado que la prestación del servicio público se licitará por su cuenta y riesgo, corresponderá a cada proponente particular, realizar sus propios análisis financieros, optimizaciones y estrategias de negocio, a partir de sus consideraciones técnicas, económicas, financieras y jurídicas, particulares. En este sentido, se debe tener en cuenta que las proyecciones financieras fueron adelantadas para el proyecto puntualmente, con sus estados financieros independientes, es decir, sin contemplar situaciones financieras de particulares.

En ese sentido, el proyecto se analiza como una unidad independiente a la(s) empresa(s) que se vinculen a su desarrollo (esquema Project Finance), por lo que los ingresos y egresos estimados están directamente ligados a su propia ejecución.

Es importante advertir que los resultados presentados corresponden a corridas al modelo financiero que se construyó como herramienta de análisis y que, dado el carácter dinámico de los supuestos y variables contempladas, cualquier cambio en éstos podría generar resultados diferentes a los aquí expuestos.

## II. INTRODUCCIÓN

Los estudios técnicos y financieros relacionados tanto con la proyección de la tarifa técnica, como con la estimación del comportamiento del Operador de Transporte que participe en la prestación del servicio público de transporte urbano de algún corredor de transporte, deben considerar las características propias de este tipo de proyectos y las particularidades del territorio en el que se adelantará su ejecución, que para este caso es Santo Domingo, República Dominicana.

Ilustración 1. Esquema Ruta Av. Ecológica



El presente documento pretende alcanzar un nivel de detalle amplio en las modelaciones, vinculando la mayor cantidad de variables que pudieran impactar las proyecciones, a partir de insumos y/o parámetros técnicos, económicos y financieros.

En este orden de ideas, a lo largo del desarrollo del presente documento se expondrán los inputs utilizados en las modelaciones, acompañados de su respectiva fuente, para fines de análisis.

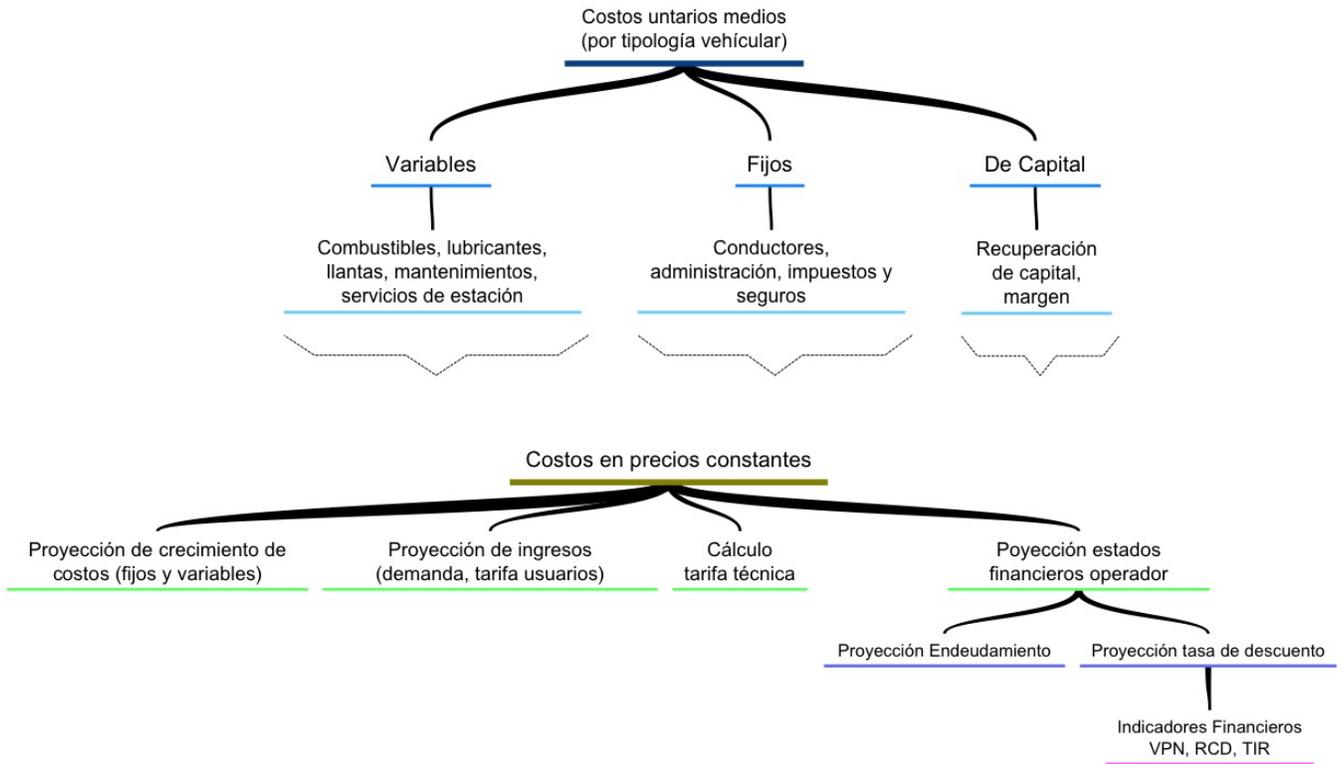
Los análisis técnicos de planeación de transporte se basan en los datos de demanda del corredor Av. Ecológica del INTRANT, de acuerdo con los resultados del estudio actualmente adelantado por SYSTRA en el marco del diagnóstico de la movilidad en Santo Domingo. Así mismo se toman insumos del comportamiento de la demanda del Metro para determinar factores de expansión de la demanda que permitan hacer el diseño de la oferta a lo largo de un día típico y la proyección anual de la demanda y la oferta para efectos del modelo financiero.

El ejercicio financiero toma como punto de partida la definición de la canasta de costos (precios unitarios vs rendimientos) junto con las proyecciones de tarifa técnica (a partir del escenario operacional que se seleccione), cuyos planteamientos contemplan datos asociados a la tipología vehicular (flota operacional y de reserva) de vehículos **padrones de 90 pax a combustible (diésel)**.

Adicionalmente, fue estimado el Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK), resultado de la interacción entre la demanda esperada (según escenario seleccionado), y los kilómetros que se proyecta recorrer.

Definidos los costos, se procede a calcular los posibles ingresos del Sistema, tomando como referentes la demanda estimada y la tarifa usuario proyectada. Con estos insumos (ingresos, egresos) se estructuran los Estados Financieros (Balance General, Estado de Resultados, Flujo de Caja) bajo la óptica de un operador de transporte privado, obteniéndose así una serie de resultados que permiten generar reflexiones respecto a los criterios de bondad del ejercicio.

## Ilustración 2. Desarrollo del ejercicio financiero



Fuente: Elaboración propia

### III. ANÁLISIS DE DEMANDA Y DISEÑO DE OFERTA

#### a) Análisis de la demanda de pasajeros.

De acuerdo con la estimación de la carga máxima del corredor estimada por el modelo (pasajeros/hora/sentido) se estiman los posibles escenarios de carga del corredor en función del potencial de captación que se relaciona con la modificación de la oferta de transporte en los demás corredores de la ciudad, bajo la premisa de que el proyecto no genera demanda de transporte público adicional sino que la demanda actual se redistribuye con la puesta en operación de una nueva oferta en el corredor Av. Ecológica, donde actualmente no hay servicio de transporte público:

1. **Demanda:** Tres escenarios de demanda propuestos son los siguientes, en la medida en que se aumenta el porcentaje de captación de la demanda, se asumen una mayor reestructuración de la oferta de transporte actual, siendo el escenario de captación del 30% un escenario conservador en el cual la demanda de pasajeros se atrae por la nueva oferta sin necesidad de que se modifique el servicio en los demás corredores:

**Ilustración 3. Metodología de estimación de escenarios de demanda**

<b>Carga máxima reportada por Systra: 2,621 pax/hora/sentido</b>		
<b>Demanda</b>		
<b>Conservadora:</b> 60% x CargaMax 1,573	<b>Intermedia:</b> 80% x CargaMax 2,097	<b>Optimista:</b> 100% x CargaMax 2,621

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el INTRANT

Una vez se estima la carga potencial del corredor se estima la demanda día del corredor (demanda paga en un día hábil típico) a partir de una correlación entre la

carga máxima y la demanda con otros corredores en ciudades similares y la toma de información de ascensos / descensos realizado por el INTRANT en el corredor.

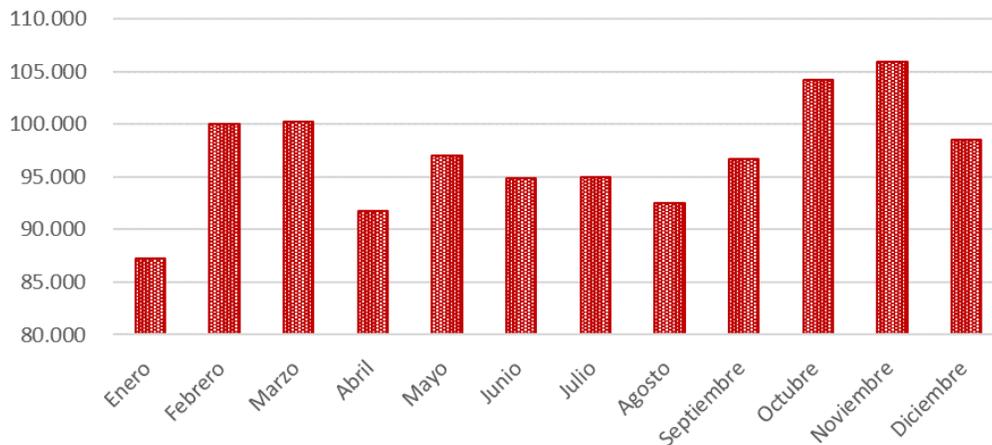
**Ilustración 4. Carga máxima y demanda día para cada escenario**

	2020	2025	2030
	<b>Carga máxima (pasajeros / hora / sentido)</b>		
<b>Conservador</b>	1,573	1,709	1,836
	<b>Demanda diaria (pasajeros / día)</b>		
<b>Conservador</b>	18,535	21,794	23,408

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el INTRANT

Para la estimación de la demanda anual, se revisó el comportamiento de la demanda del Metro, encontrando un factor de expansión de la demanda de día hábil típico a año de 281:

**Ilustración 5. Comportamiento de la demanda del Metro durante el año 2017**

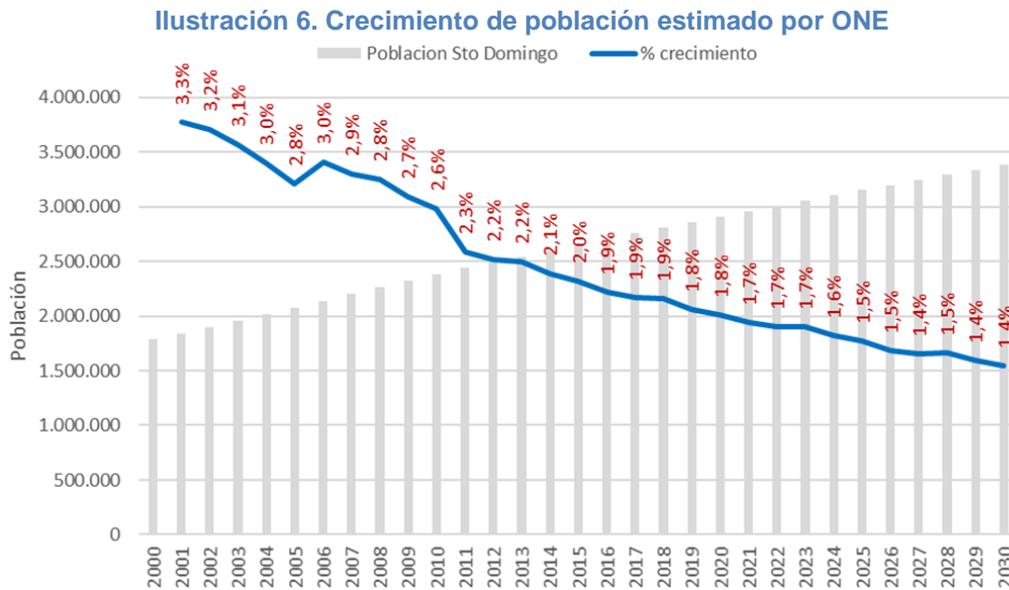


Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada del Metro de Santo Domingo

La proyección de la demanda año tras año cuenta adicionalmente con 3 alternativas de crecimiento basadas en la gradualidad de la implementación del servicio en el

corredor Av. Ecológica y reestructuración de la oferta en otros corredores (ver numeral de planeamiento estratégico).

No obstante, todos los escenarios analizados se encuentran sincronizados con la expectativa de crecimiento poblacional (2019 a 2030: proyección ONE, 2030 en adelante se mantiene crecimiento del último año).



Fuente: Elaboración propia con información de ONE

## b) Características del Corredor Av. Ecológica

A continuación, se describen las principales características del corredor Av. Ecológica:

- **Denominación o Nombre de la Ruta:** Corredor Av. Ecológica.
- **Origen:** Ciudad Juan Bosch.
- **Destino:** Av, San Vicente de Paúl con Carretera Mella (Megacentro, Estación del Metro Concepción Bona).
- **Trayecto Ida y Vuelta:** Av. Ecológica, Av. San Vicente de Paúl.
- **Longitud:** 14.86 Kms.
- **Horario de Operación:** 5:30 A.M. – 10:30 P.M.
- En total el corredor cuenta con 57 paradas que se describen a continuación:

Tabla 1. Descripción de paradas en el Corredor Av. Ecológica

No.	Descripción	COORDENADAS	
		NORTE	OESTE
<b>IDA</b>			
<b>I. Av. Ecológica (E-O)</b>			
<b>Av. La Gaviota - Av. Hípica</b>			
Referencia		Coordenadas	
1	305.00 m. al oeste de la Av. Encarnación Mendoza.	18.484082	-69.756537
2	605.00 m. al oeste de la Av. Encarnación Mendoza.	18.483885	-69.759377
3	205.00 m. al oeste de la C/Maranatha.	18.483823	-69.762246
4	36.00 m. al oeste de la C/Los Ángeles.	18.483764	-69.765181
5	41.00 m. al oeste de la C/Sinaí.	18.484031	-69.767889
6	17.00 m. al oeste de la C/Tierra.	18.483783	-69.770687
7	214.00 m. al este de la Av. Hípica.	18.483851	-69.77589
<b>II. Av. Ecológica - Av. Mirador del Este (E-O)</b>			
<b>Av. Hípica - Av. Charles de Gaulle</b>			
8	540.00 m. al oeste de la Av. Hípica.	18.483099	-69.783191
9	213.00 m. al oeste de la Av. Israel.	18.483177	-69.786066
10	200.00 m. al oeste de la C/Manolo Betances.	18.483297	-69.789799
11	38.00 m. al oeste de la Calle 1.	18.483173	-69.795817
12	536.00 m. al oeste de la Calle 1.	18.483172	-69.800528
13	58.00 m. al este de la C/Sta. Teresa de Jesús.	18.482926	-69.805144
14	459.00 m al este de la Calle A.	18.48278	-69.811053
15	28.00 m. al oeste de la C/Proyecto.	18.484059	-69.816696
16	64.00 m. al oeste de la C/Progreso.	18.483445	-69.819472
17	220.00 m. al oeste de la Grosella.	18.483103	-69.823799

<b>III. Av. Ecológica (E-O)</b>			
<b>Av. Charles de Gaulle – Autopista de San Isidro (Autopista Rafael Tomas Fernández Domínguez)</b>			
<b>18</b>	337.00 m. al oeste de la Av. Charles de Gaulle.	18.483485	-69.830245
<b>19</b>	477.00 m. al oeste de la C/Luperón.	18.483845,	-69.835023
<b>20</b>	424.00 m. al este de la Autopista de San Isidro.	18.48426	-69.840898
<b>IV. Av. Las Américas (E-O)</b>			
<b>Av. San Vicente de Paúl - Av. San Vicente de Paúl</b>			
<b>21</b>	220.00 m. al este de la Av. San Vicente de Paul.	18.485455	-69.851361
<b>V. Av. San Vicente de Paúl (S-N)</b>			
<b>Av. Las Américas – Carretera de Mendoza</b>			
<b>22</b>	25.00 m. al norte de la C/Marginal.	18.489356	-69.850279
<b>23</b>	25.00 m. al norte de la C/Club de Leones.	18.492025	-69.850314
<b>24</b>	91.00 m. al norte de la C/Club Activo 20-30.	18.496678	-69.851675
<b>25</b>	43.00 m. al sur de la Carretera de Mendoza.	18.499467	-69.85245
<b>VI. Av. San Vicente de Paúl (S-N)</b>			
<b>Carretera de Mendoza – Carretera Mella</b>			
<b>26</b>	58.00 m al norte de la Calle A.	18.501741	-69.853546
<b>27</b>	97.00 m. al norte de la Calle B.	18.504267	-69.855882
<b>VII. Av. San Vicente de Paúl (S-N)</b>			
<b>Carretera Mella – Av. Marcos del Rosario</b>			
<b>28</b>	162.00 m. al norte de la Carretera Mella.	18.506237	-69.857708
<b>Vuelta</b>			
<b>VIII. Av. San Vicente de Paúl (N-S)</b>			

<b>Av. Marcos del Rosario - Carretera Mella</b>			
<b>29</b>	66.00 m. al norte de la Carretera Mella.	18.505415	-69.857505
<b>IX. Av. San Vicente de Paúl (N-S)</b>			
<b>Carretera Mella - Carretera de Mendoza</b>			
<b>30</b>	80.00 m. al sur de la Calle B.	18.503381	-69.855397
<b>31</b>	35.00 m. al sur de la C/José Antonio Jiménez.	18.501934	-69.854069
<b>32</b>	74.00 m. al sur de la Carretera de Mendoza.	18.499178	-69.852631
<b>33</b>	52.00 m. al sur de la C/José Cabrera	18.496323	-69.851854
<b>34</b>	91.00 m. al sur de la C/Bonaire	18.491912	-69.850568
<b>35</b>	52.00 m. al sur de la C/Dr. Octavio Mejía Ricart.	18.489445	-69.850521
<b>X. Autopista de San Isidro (Autopista Rafael Tomas Fernández Domínguez)</b>			
<b>Autopista La Américas - Autopista La Américas</b>			
<b>36</b>	92.00 m. al este de la Autopista La Américas.	18.484306	-69.849496
<b>XI. Av. Ecológica (O-E)</b>			
<b>Autopista de San Isidro (Autopista Rafael Tomas Fernández Domínguez) - Av. Charles de Gaulle</b>			
<b>37</b>	400.00 m. al este de la Autopista de San Isidro.	18.484088	-69.841146
<b>38</b>	204.00 m. al oeste de la C/Amauri Villalba.	18.483711	-69.836426
<b>39</b>	22.00 m. al este de la C/Amauri Villalba.	18.483648	-69.832922
<b>40</b>	322.00 m. al este de la C/Amauri Villalba.	18.483298	-69.830177
<b>XII. Av. Ecológica (O-E)</b>			
<b>Av. Charles de Gaulle - Av. Hípica</b>			

41	315.00 m. al este de la Av. Charles de Gaulle.	18.482983	-69.823832
42	160.00 m. al este de la C/Grosella.	18.483186	-69.820046
43	31.00 m. al este de la C/Proyecto 8.	18.483953	-69.816642
44	532.00 m. al este de la C/Proyecto.	18.482742	-69.812201
45	59.00 m. al este de la C/Sta. Teresa de Jesús.	18.482823	-69.805197
46	408.00 m. al este de la C/Sta. Teresa de Jesús.	18.482996	-69.80644
47	374.00 m. al este de la C/Luis Alberto Guzmán.	18.482790	-69.797126
48	869.00 m. al este de la C/Luis Alberto Guzmán.	18.482952	-69.790433
49	157.00 m. al este de la C/Manolo Betances.	18.482715	-69.786341
50	61.00 m. al este de la Av. Israel.	18.482552	-69.783399
<b>XIII. Av. Ecológica (O-E)</b>			
<b>Av. Hípica - Av. La Gaviota</b>			
51	202.00 m. al este de la Av. Hípico.	18.483001	-69.775834
52	17.00 m. al este de la C/Tierra.	18.483825	-69.770289
53	94.00 m. al este de la C/Galaxia.	18.483922	-69.767718
54	25.00 m. al este de la C/Los Ángeles.	18.483554	-69.764516
55	165.00 m. al este de la C/Flor de Mayo.	18.483703	-69.76169
56	142.00 m. al este de la C/Maranatha.	18.483823	-69.758828
57	221.00 m. al este de la C/Hermanas Mirabal.	18.48399	-69.756049

Fuente: INTRANT

Se prestan a continuación las características operacionales del corredor, considerando una con circulación de la ruta con carril exclusivo:

**Tabla 2. Indicadores operacionales del corredor**

Indicador	Con carril exclusivo
Velocidad en hora pico	25 km/h
Longitud de Ciclo	27.7km
Tiempo de ciclo en hora pico	98 minutos

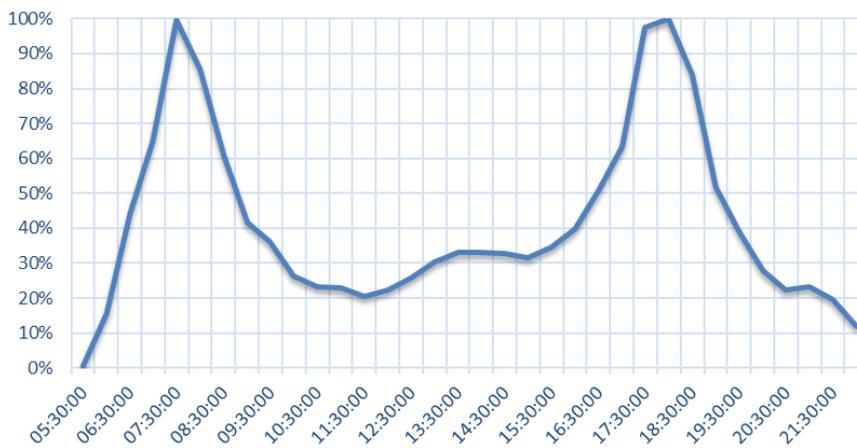
c) Fuente: Elaboración propia con información suministrada por el INTRANT

#### d) Consideraciones para el diseño de la oferta

Con el objetivo de determinar la variación diaria de la oferta a partir del diseño de la hora pico se consideró:

- Variación de la demanda del Metro a lo largo de un día hábil típico

**Ilustración 7. Curva de demanda de la demanda del Metro en día hábil**



Fuente: Elaboración propia con información suministrada por el INTRANT

- Nivel de servicio mínimo: intervalo máximo de 15 minutos en día hábil
- Tipología y capacidad vehicular: de acuerdo con la carga de pasajeros (pasajeros/hora/sentido) se propuso el uso de vehículos tipo padrón con capacidad de 90 pasajeros. Para el diseño de oferta se considera el 95% de la capacidad, teniendo en cuenta la distorsión normal que hay entre la oferta programada y la oferta ejecutada que reduce la capacidad real de la flota.
- Horario de Operación: 5:30 a 22:30 de lunes a sábado y 6:00 a 22:00 los domingos y feriados

### e) Planteamiento Estratégico.

De manera coherente con lo establecido en el diseño operacional, la modelación financiera tuvo en cuenta el planteamiento que desde lo estratégico orienta los alcances de la implementación de la ruta, a partir de las siguientes condiciones que varían durante el período de proyección en tres momentos específicos: (año 2019, 2024, 2029):

**Tabla 3. Cambios de la demanda**

Año de consolidación	2019	2024	2029
Proyección conservadora	Demanda Conservadora		
Proyección intermedia	Demanda Conservadora	Demanda Intermedia	
Proyección optimista	Demanda Conservadora	Demanda Intermedia	Demanda Optimista

Fuente: Elaboración propia

### f) Diseño operacional e indicadores

El diseño operacional incluye el cálculo de las siguientes variables:

- Frecuencia en la hora pico: cantidad de vehículos despachados en la hora de máxima demanda - se calcula dividiendo la carga máxima de la ruta sobre la capacidad ajustada del vehículo de diseño

- Frecuencia a lo largo del día: cantidad de vehículos despachados en cada una de las horas del día de acuerdo con el comportamiento de la demanda y la definición del nivel de servicio mínimo – se calcula el valor mayor entre i) la relación que hay entre la demanda de la hora máxima y la frecuencia de hora pico y ii) la frecuencia determinada como nivel de servicio mínimo
- Intervalo: es el tiempo que hay entre el paso de dos vehículos de la misma ruta – se calcula como 60 sobre la frecuencia y se redondea a cada cuarto de minuto, sabiendo que es difícil controlar el despacho de flota en una unidad menor
- Kilómetros / hora: es la cantidad de km que se recorren en una hora – se calculan multiplicando la frecuencia en la hora pico x la longitud total de la ruta
- Kilómetros / día: es la cantidad de km que se recorren en todo el día – se calculan multiplicando la frecuencia a lo largo del día para cada hora x la longitud total de la ruta
- Flota operativa: es la flota máxima que se requiere operando en la hora pico de un día típico – se calcula como la relación entre el tiempo de ciclo de la ruta \*expresado en minutos) y el intervalo y se redondea a la unidad
- Flota de reserva: para el caso de vehículos nuevos se considera que una flota de reserva de 5% es suficiente para cubrir los tiempos de mantenimiento y salidas de operación. Se calcula como el 5% de la flota operativa y se redondea a la unidad
- Índice de pasajeros por kilómetro – IPK: es un indicador de la eficiencia en la ejecución de kilómetros respecto a los ingresos
- Índice de pasajeros por bus – IPB: es un indicador operacional que mide la eficiencia de la flota en términos de captación de ingresos. Se calcula como la relación entre la cantidad de pasajeros que se movilizan en el día sobre la flota operativa
- Índice de kilómetros por bus – IKB: es un indicador que ayuda a medir la eficiencia en el uso de la flota, y por lo tanto indica la productividad del capital

invertido en el proyecto. Se calcula como la relación entre la cantidad de kilómetros recorridos por toda la flota durante en el día sobre la flota operativa

Dada la necesidad de aplicar distintos supuesto para la estimación de la carga máxima y la demanda día, se considera prudente iniciar la implementación del proyecto piloto con el escenario conversador. Se presenta a continuación el diseño de oferta para los días tipo: Lunes a Viernes, Sábado y Domingos & Festivos:

**Tabla 7. Diseño de Oferta para días tipo - Escenario Conservador para el año de inicio de operación 2019**

Horas del día	Frecuencia	Intervalo	Km hora
05:30	3.00	20.00	83.10
06:30	20.00	3.00	554.00
07:30	20.00	3.00	554.00
08:30	20.00	3.00	554.00
09:30	10.00	6.00	277.00
10:30	10.00	6.00	277.00
11:30	10.00	6.00	277.00
12:30	10.00	6.00	277.00
13:30	10.00	6.00	277.00
14:30	10.00	6.00	277.00
15:30	10.00	6.00	277.00
16:30	20.00	3.00	554.00
17:30	20.00	3.00	554.00
18:30	20.00	3.00	554.00
19:30	10.00	6.00	277.00
20:30	3.00	20.00	83.10
21:30	3.00	20.00	83.10
22:30	3.00	20.00	83.10

Fuente: Elaboración propia

### **g) Consideraciones técnicas generales frente al permiso de operación:**

En la medida que se evalúe el comportamiento de la demanda y la oferta en el corredor, la empresa operadora deberá modificar el número de autobuses vinculados a la operación, de acuerdo con los estudios técnicos, financieros y jurídicos que realice el INTRANT para brindar al usuario un determinado nivel de servicio. Los vehículos padrones considerados en el diseño deben cumplir las siguientes condiciones para vincularse a la operación:

- Cumplir con el documento Especificaciones Técnicas Autobuses Corredores de junio 2018 expedido por el INTRANT
- Obtener los certificados de cumplimiento legal y técnico para los autobuses que se destinen a la operación de transporte que es objeto del presente permiso de acuerdo con los requerimientos del INTRANT.

Para la implementación de la ruta piloto se deberá contar con dos etapas previstas en el permiso de operación: i) etapa preoperativa en la cual se realiza la compra, fabricación y alistamiento de los buses para la operación, se contratan y capacitan los conductores y se cumplen con otros requisitos y ii) etapa operativa en la cual se presta el servicio de transporte en los términos indicados en el permiso de operación.

Frente a los conductores de la ruta, se ha considerado un índice de conductores por bus de 2.4 de acuerdo con la información indicada por el INTRANT. Para los conductores se deberá cumplir:

- Contar con la capacitación inicial de al menos 160 horas y una capacitación periódica anual de al menos 60 horas.
- Contar con certificados de idoneidad emitido por el INTRANT

### **h) Insumos para modelo financiero**

1. Demanda: Estudios realizados por los equipos técnicos de INTRANT.

2. Diseño operacional: Cálculos, proyecciones y estudios realizados al interior del equipo consultor.
3. Costos unitarios y rendimientos por tipología vehicular: Datos operacionales realizado por el equipo consultor. Parte de los insumos fueron facilitados por el INTRANT
4. Presupuesto administración: Se contemplan dos unidades funcionales de equipos administrativos. Una sugerida por el INTRANT y otra propuesta al interior del equipo consultor
5. Proyecciones de comportamiento variables macroeconómicas: Proyecciones adelantadas por el equipo consultor

La información relacionada en los 5 puntos anteriormente enunciados, fue vinculada directamente al modelo financiero en las siguientes pestañas del archivo excel:

**Tabla 6. Ubicación insumos técnicos en la herramienta financiera**

Insumo	Ubicación en la Herramienta (hojas del libro de Excel)
1. Demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inputs Operacionales SCP</li> <li>○ Inputs Operacionales CCP</li> <li>○ Outputs Operacionales</li> </ul>
2. Diseño Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inputs Operacionales SCP</li> <li>○ Inputs Operacionales CCP</li> <li>○ Outputs Operacionales</li> </ul>
3. Costos Unitarios y Rendimientos por Tipología Vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Canasta Costos (const.)</li> </ul>
4. Presupuesto Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrativos</li> </ul>
5. Proyecciones de comportamiento variables macroeconómicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inputs Macro</li> </ul>

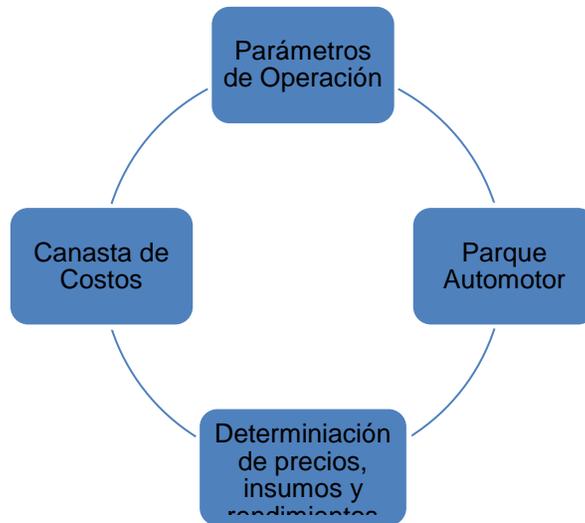
Fuente: Elaboración propia

#### IV. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE LA CANASTA DE COSTOS

La Metodología para la elaboración de la canasta de costos parte de la identificación de la información que determina el dimensionamiento del Capex y Opex del proyecto, a partir de:

1. Parámetros de operación por clase de vehículo y nivel de servicio. Incluye la estimación de kilómetros recorridos (a partir de los días de trabajo equivalentes mes), el número de pasajeros movilizados por recorrido (demanda), a partir de la definición de la prestación del servicio en la ruta establecida.
2. Parque automotor. Dimensiona el total del parque automotor (tipología 90 pax), y la estructura de costos de operación de la flota. Para el caso específico del ejercicio se utilizó el valor de referencia del autobús “King Long”, suministrado por el INTRANT. Se realizó el dimensionamiento de la flota, incluyendo la flota operacional y la de reserva.
3. Determinación de precios, rendimientos y frecuencia de cambio de insumos. Relaciona el estudio de precios, rendimientos y frecuencias alrededor de la operación de la flota. Estos rendimientos fueron determinados al interior del INTRANT.
4. Elaboración de la estructura de costos. Finalmente se consolida una “canasta de costos” que involucra los costos fijos, variables y de capital, a partir de la flota operacional definida.

**Ilustración 10. Metodología para la elaboración de los estudios de costos**



Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el INTRANT

La canasta de costos integra los costos fijos, variables y de capital, en función de los Km operacionales, y se compone de:

**Ilustración 11. Componentes Canasta de Costos**

Costos Variables	Costos Fijos	Costos de Capital
Combustible Lubricantes Llantas Mantenimiento Salarios y prestaciones Servicios de Estación	Garaje Gastos de administración y rodamiento Impuestos Seguros	Recuperación de capital Rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

La canasta de costos es la base para la construcción de la modelación financiera de la operación de la ruta piloto.

## V. PREMISAS GENERALES DEL MODELO FINANCIERO

La estructuración de la herramienta financiera fue orientada por premisas generales definidas a partir del modelo operacional y estratégico construido por el equipo técnico de INTRANT. En términos generales se tiene los siguientes supuestos principales:

- ✓ La flota tendrá una vida útil de hasta 10 años
- ✓ Se proyectan los ajustes de precios de la canasta de costos a partir de índices que responden a las particularidades de cada componente
- ✓ Construcción de una herramienta financiera que permita analizar los impactos financieros de la operación del Sistema a través de diferentes escenarios de implementación
- ✓ Proyección del comportamiento de la demanda de pasajeros bajo diferentes escenarios.

## VI. COSTOS DEL SISTEMA - CANASTA DE COSTOS

### a) Costos y Rendimientos del Parque Automotor.

Para la determinación de costo de la flota se toma como referencia un autobús de 90 pasajeros de marca “King Long”. Este será el valor de referencia para determinar la inversión necesaria en flota.

**Tabla 7. Costo estimado de autobús con capacidad de 90 pax  
(RD\$ de 2020)**

Tipología vehículo	Valor Unitarios (RD\$)
90 Pax	RD\$ 6,779,446

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el INTRANT

Los datos con la información “técnico/mecánica” (valores asociados a los costos unitarios y rendimientos), se presenta a continuación a partir de la información suministrada por el INTRANT:

**Tabla 8. Insumos Técnico/Mecánicos – Canasta de Costos (\$ de 2019)**

Variable	Ítem	Rendimiento		Costo Unitario		
		Unidad	Valor	Unidad	Cantidad	Costo Unitario
<b>COMBUSTIBLE</b>	ACPM	Km	12	Gl	1.0	\$ 189.5
	<b>Subtotal</b>					
<b>LUBRICANTES</b>	Aceite transmisión	Km	60,000	Gl	6.8	\$ 1,315
	Aceite motor	Km	6,000	Gl	10.0	\$ 1,082

	Aceite diferencial	Km	30,000	Gl	5.2	\$ 930
	Aceite hidráulico	Km	40,000	Gl	1.3	\$ 379
	Grasa	Km	10,000	Libra	1.5	\$ 976
	Filtro combustible	Km	10,000	und	1.0	\$ 1,440
	Filtro de aceite	Km	6,000	und	3.0	\$ 1,080
	Filtro de aire	Km	20,000	und	1.0	\$ 1,723
	Filtro secador	Km	90,000	und	1.0	\$ 4,515
	Refrigerante	Km	90,000	Cuarto	18.0	\$ 779
	<b>Subtotal</b>					
<b>LLANTAS</b>	Llantas - Global	Km	80,000	und	6.0	\$ 14,375
	<b>Subtotal</b>					
<b>MANTENIMIENTO</b>	Chasis - Global	Km	151,099	Mes	1.0	\$ 4,980
	Carrocería	Km	151,099	Mes	1.0	\$ 1,053
	<b>Subtotal</b>					
<b>PATIOS OPEX</b>	Generales			und	1.0	\$ 1,301,160
	<b>Subtotal</b>			Km/año/sistema		1,813,188
<b>PATIOS CAPEX</b>	Selección:	Km				
	Selección:					43,371,987
	Salvamento					0%
	Vida Útil					10
	<b>Subtotal</b>			km/año/sistema		\$ 1,813,188

<b>TECNOLOGIA CAPEX</b>	Recolección, custodia, traslado y consignación de efectivo a bordo					\$	37,382
	almacenamiento e inspección de imágenes de videovigilancia a bordo					\$	942,410
	Cámaras para conteo de pasajeros					\$	2,056,032
	Valor componentes	Km					
	Valor componentes					\$	3,035,825
	Salvamento						0%
	Vida Útil						10
	<b>Subtotal</b>				km/año/sistema	\$	1,813,188
<b>TECNOLOGÍA (OPEX)</b>	Recolección, custodia, traslado y consignación de efectivo a bordo			\$	mes	\$	110
	almacenamiento e inspección de imágenes de videovigilancia a bordo			\$	mes	\$	120,477
	Cámaras para conteo de pasajeros			\$	mes	\$	12,100
	5,5% por ciento FIMOVIT			\$	mes	\$	0.17
	<b>Subtotal</b>				Km/mes/sistema	\$	151,099
<b>SGCF (CAPEX)</b>	Valor componentes	Km					
	Valor componentes					\$	813,120
	Salvamento						0%
	Vida Útil						10
	<b>Subtotal</b>				km/año/sistema	\$	1,813,188
<b>SGCF (OPEX)</b>	Valor			\$	mes	\$	6,776
	<b>Subtotal</b>				Km/mes/sistema	\$	151,099

<b>CONDUCTORES</b>	Salario Base Conductores – Global		mes	1.00	\$	30,000
	Conductores por bus (incluye asistentes)		und	2.40		
	<b>Subtotal</b>		km/mes/bus			4,579
<b>FIDUCIA</b>	Costo fiduciario		\$	mes		79,200
	<b>Subtotal</b>		Km/mes/sistema		\$	151,099
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Recurso humano		\$	mes	\$	450,000
	Centro de Diagnóstico Automotriz		\$	año		
	<b>Subtotal</b>					
<b>IMPUESTOS</b>	Revista		año		\$	1,200
	Placa		año		\$	3,000
	Placas		vida útil			
	Rodamiento		año	Edad flota		
	Revisión técnico mecánica y gases		año			
	<b>Subtotal</b>		km/año			54,945
<b>SEGUROS</b>	SOAT		\$/bus	año		
	Todo riesgo		\$/bus	año	\$	14,931
	Respon Civil (Contractual y Extracontractual)		\$/bus	año		
	Póliza Edificaciones (Patios y Talleres)		\$/bus	año		
	<b>Subtotal</b>					
<b>RECUPERACIÓN DE CAPITAL (Vehículo)</b>	Valor del vehículo				\$	6,779,446
	Valor de la cuota					-

	Salvamento					0%
	Vida Útil					10
	<b>Subtotal</b>			km/año		54,945
<b>MARGEN</b>	Margen			año		8.41%
	<b>Subtotal</b>			km/año		54,945

Fuente: Elaboración Propia - INTRANT

#### a) Costos de Administración.

El costo del personal fue proyectado a partir de dos alternativas diferentes: i) proyectada por el INTRANT y ii) proyectada por el equipo del Banco Interamericano de Desarrollo.

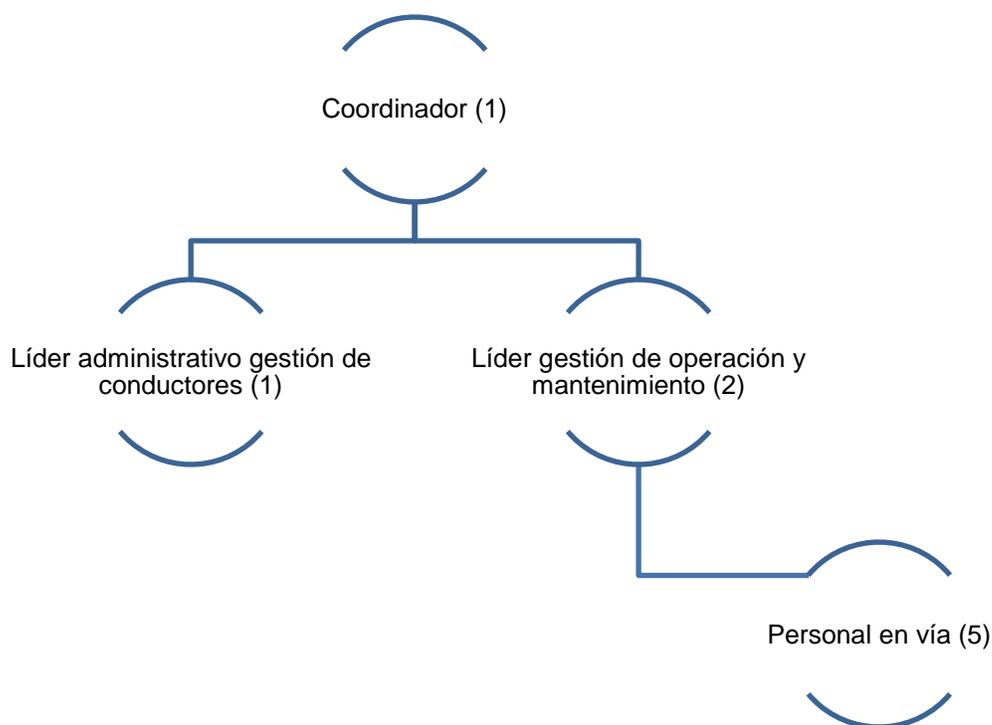
**Tabla 9. Recurso humano estimado por INTRANT (\$ 2019)**

Personal	Sueldo	Cantidad	Aportación	Total
Gerente	60.000	1		60.000
Presidente	60.000	1		60.000
Secretaria general	20.000	1		20.000
Contador general	50.000	1		50.000
Jefe de taller	50.000	1		50.000
Bodeguero	15.000	1		15.000
Mensajero	10.000	1		10.000
Mecánico general	35.000	1		35.000
Ayudante de mecánica	25.000	4		100.000
Electricista	25.000	1		25.000

Técnico de aire	25.000	1		25.000
<b>Total</b>		<b>14</b>		<b>450.000</b>

Fuente: INTRANT

**Ilustración 12. Recursos humanos propuesta equipo técnico de INTRANT**



Fuente: Equipo técnico de INTRANT

**Tabla 10. Recurso Humano estimado por el Equipo de consultores del BID (\$ 2019)**

Personal	Sueldo	Cantidad	Aportación	Total
Coordinador	\$ 104.798	1		\$ 104.798
Líder administrativo gestión de conductores	\$ 55.365	1		\$ 55.365
Líder gestión de operación y mantenimiento	\$ 55.365	2		\$ 110.730
Personal en vía	\$ 15.819	5		\$ 79.093
<b>Total</b>		<b>9</b>		<b>\$ 349.984</b>

Fuente: Equipo técnico de INTRANT

Los valores proyectados, incluyen el factor prestacional de ley establecido en la República Dominicana.

En materia de conductores, fue estimado como índice de conductores por vehículo un 2,4 con un nivel de salario (por conductor) de 1,2 SMMLV (Salario mínimo mensual legal vigente). La información soporte del cálculo se encuentra a continuación:

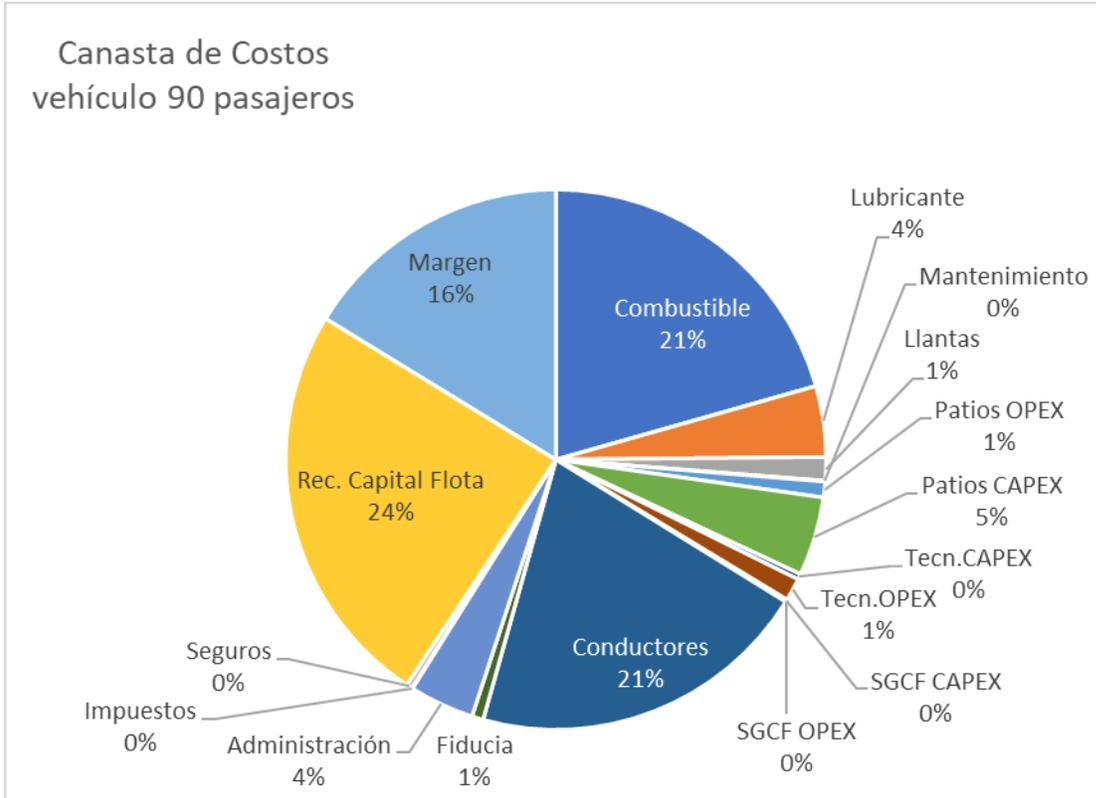
**Tabla 11. Estimación costo conductores – Ayudante conductor por bus**  
**(\$ 2019)**

<b>Personal</b>	<b>Salario</b>	<b>Cantidad (por bus)</b>	<b>Total</b>
Conductor	\$ 20.000	2,4	\$ 48.000
Ayudante conductor	\$ 10.000	2,4	\$ 24.000

Nota: Salario incluye carga prestacional  
Fuente: INTRANT

**b) Resultados Canastas de Costos Proyectadas por Tipología Vehicular.**

**Ilustración 13. Distribución Canasta de Costos Tipología 90 Pax**



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12. Canasta de Costos / km – Tipología 90 Pasajeros (\$ Corrientes)**

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2020	79.03	77.79	76.54	75.30	74.05	72.81	71.56	70.32	69.08	67.83
2021	81.58	80.33	79.09	77.84	76.60	75.36	74.11	72.87	71.62	70.38
2022	84.28	83.03	81.79	80.55	79.30	78.06	76.81	75.57	74.32	73.08
2023	87.15	85.90	84.66	83.41	82.17	80.92	79.68	78.44	77.19	75.95
2024	90.19	88.94	87.70	86.46	85.21	83.97	82.72	81.48	80.23	78.99
2025	93.42	92.17	90.93	89.68	88.44	87.20	85.95	84.71	83.46	82.22

2026	96.85	95.60	94.36	93.11	91.87	90.62	89.38	88.13	86.89	85.65
2027	100.48	99.24	98.00	96.75	95.51	94.26	93.02	91.77	90.53	89.29
2028	104.35	103.10	101.86	100.62	99.37	98.13	96.88	95.64	94.39	93.15
2029	108.45	107.21	105.96	104.72	103.48	102.23	100.99	99.74	98.50	97.25

Fuente: Elaboración propia

### c) Supuestos de Crecimiento de Precios.

Los ajustes de los precios de la canasta de costos se plantean a partir de la siguiente información:

**Tabla 13. Índices de Crecimiento de Precios Canasta de Costos por Componente**

Componente	Unidad	%	Fuente
Combustible	Tasa	4,94%	Cálculo propio a partir de la tasa de crecimiento de la gasoil entre los años 2000 y 2017. (Ministerio de Industria Comercio y Pymes)
Lubricante	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Llantas	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Mantenimiento	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Patios (OPEX)	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Serv. Estación	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Tecnología (Opex SRC)	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Conductores	Tasa	6,71%	Cálculo propio a partir de la tasa de crecimiento de los salarios de las empresas grandes entre los años 2000 y 2019 (Ministerio de Trabajo)

Administración	Tasa	6,71%	Cálculo propio a partir de la tasa de crecimiento de los salarios de las empresas grandes entre los años 2000 y 2019 (Ministerio de Trabajo)
Impuestos	Tasa	0,00%	Cálculo propio
Seguros	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República
Rec. Capital	Tasa	0,00%	Cálculo propio

Fuente: Elaboración propia

## VII. PROYECCIONES TARIFA TÉCNICA

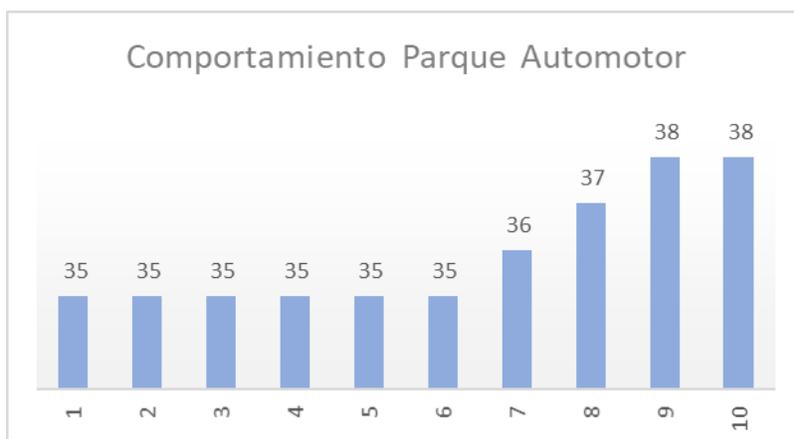
El estudio financiero de la tarifa parte de la identificación de los insumos técnicos que permiten dimensionar los costos de operar la ruta, y de sus respectivos incrementos.

A continuación, se presentan los principales aspectos que impactan el comportamiento de la tarifa técnica:

### a) Comportamiento del Parque Automotor.

Según información establecida en el Diseño Operacional, el comportamiento del parque automotor tanto existente como proyectado (con un ciclo de vida útil de 18 años), presenta la siguiente dinámica según el escenario estudiado:

Tabla 14. Comportamiento de la flota



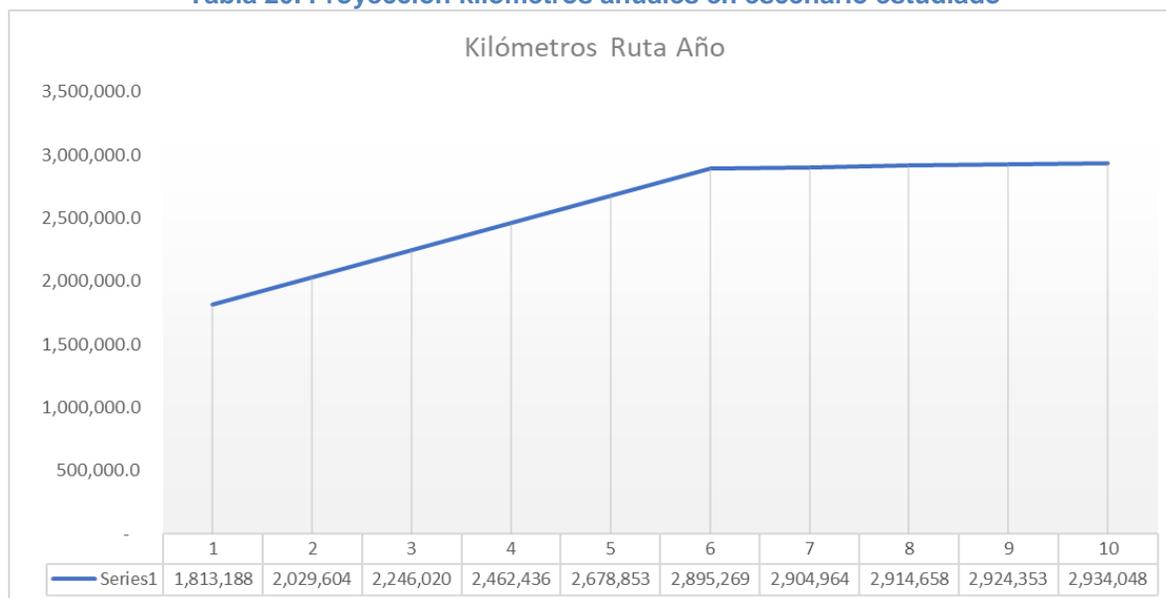
Fuente: Elaboración propia

Se proyecta un inicio de operaciones con una flota de 35 vehículos con capacidad de 90 pasajeros que aumenta en el tiempo hasta llegar a 38 autobuses en el año 10.

### b) Kilómetros Proyectados.

La proyección de kilómetros anuales recorridos para la totalidad de la flota a través de los años de ejecución proyectados, se presenta a continuación:

**Tabla 20. Proyección kilómetros anuales en escenario estudiado**



Fuente: Equipo técnico INTRANT

### c) Demanda.

La demanda está planteada en un escenario conservador de manera que se presenta a continuación:

**Tabla 22. Comparativo diario de la demanda de pasajeros**

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Demanda estimada viajes diarios	18,535	19,187	19,838	20,490	21,142	21,794	22,117	22,439	22,762	23,085

En términos anuales, la demanda se proyecta de la siguiente forma:

**Ilustración 15. Comportamiento Anual Demanda**



Fuente : Elaboración propia

**d) IPK del Proyecto.**

Tomando como base tanto los kilómetros al año recorrido por la ruta, como la proyección de demanda, se estima que el Índice de Pasajeros por kilómetro (IPK):

**Tabla 23. Índice de Pasajeros por Kilómetro**

Indicadores ajustados con flota redondeada	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
IPK año	3.09	2.86	2.67	2.52	2.39	2.28	2.30	2.33	2.35	2.38
IPK día tipo	2.87	2.71	2.57	2.46	2.36	2.27	2.30	2.33	2.35	2.38

Fuente: Elaboración propia

### e) Resultados Tarifa Técnica Proyectada.

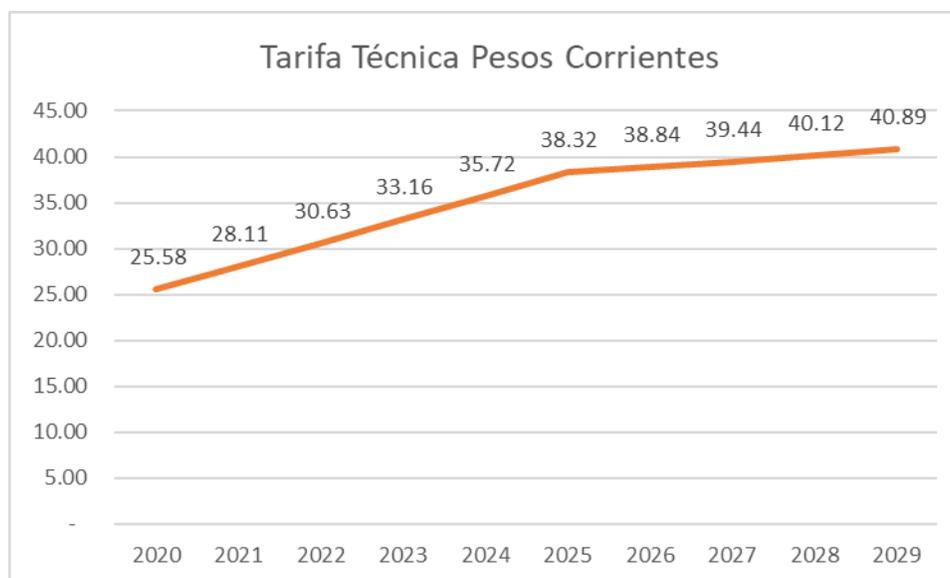
A continuación, se presenta el cálculo la tarifa técnica que resulta de la combinación del índice de pasajeros por kilómetro, con los costos estimados por km recorrido, conforme con los insumos de costos y rendimientos de la canasta de costos:

**Tabla 24. Comportamiento de la tarifa técnica**

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Tarifa Técnica Pesos Corrientes</b>	25.6	28.1	30.6	33.2	35.7	38.3	38.8	39.4	40.1	40.9

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 17. Comportamiento en el tiempo de la tarifa técnica**



Fuente: Elaboración propia

## VIII. INGRESOS DEL SISTEMA

Definidos los costos del Sistema, se procede a identificar los ingresos potenciales que se generan, con el objeto de analizar la capacidad que tiene el proyecto de

cubrir los costos de operación, el servicio de la deuda y la rentabilidad sobre el capital invertido, para el operador.

En términos generales, se prevé que la tarifa usuaria guarde como referentes la capacidad de pago de la población, el valor actual del servicio de transporte público, y las políticas públicas territoriales. Para efectos del ejercicio de evaluación de la Ruta Piloto, se estableció por parte del INTRANT que la tarifa usuario inicial es de \$26, y su crecimiento anual está asociado al crecimiento de la tarifa técnica.

Teniendo en cuenta una tarifa inicial de \$26 y de acuerdo con los escenarios de demanda, los ingresos proyectados tendrían la siguiente dinámica:

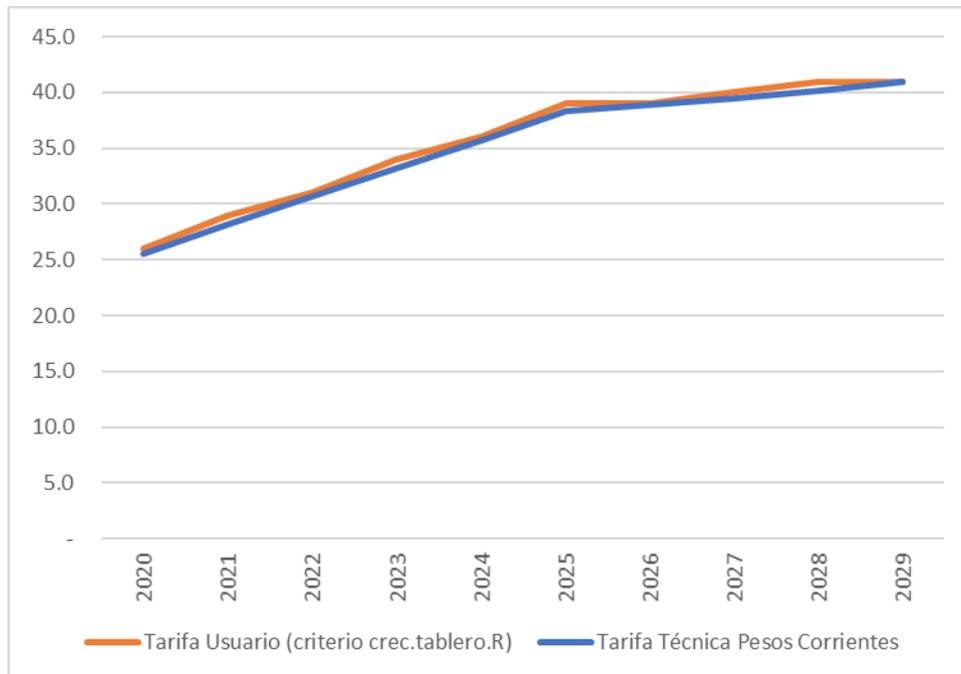
**Tabla 30. Ingresos Proyectados del Sistema (millones \$ Corrientes) –2020 - 2029**

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
\$ 145,664,6 74.35	\$ 168,185,8 68.10	\$ 185,892,6 75.24	\$ 210,581,1 46.39	\$ 230,061,1 80.50	\$ 256,916,9 29.05	\$ 260,721,8 18.75	\$ 271,309,4 44.56	\$ 282,092,1 92.93	\$ 286,092,2 05.18

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la relación tarifa técnica - tarifa usuario sería la siguiente:

**Ilustración 23. Relación Tarifa Técnica – Tarifa Usuario**



Fuente: Elaboración propia

La tarifa técnica inicia en el año 2020 con una relación de \$25.6 de tarifa técnica vs \$26 de tarifa usuario y finaliza en el año 2029 con una tarifa técnica para el escenario descrito de \$40.9 vs una tarifa usuario de \$41.

## IX. SUPUESTOS GENERALES DE LA MODELACIÓN

A continuación, se relacionan los principales supuestos tenidos en cuenta dentro de los escenarios de modelación financiera de la operación de la ruta.

### a) Condiciones Generales.

**Horizonte de Tiempo.** Se ha planteado un horizonte de análisis de 10 años.

**Financiamiento.** Para las inversiones iniciales se ha estimado una estructura de capital de 70% deuda y 30% Equity, bajo los siguientes supuestos:

Tasa de Interés: 12,75% EA, Plazo: 5 años, sin periodo de gracia ni a capital ni a intereses.

De igual forma se prevén créditos que cubren los faltantes de caja que se presenten durante la operación de la ruta, lo que significa que, como supuesto, la banca prestará recursos a los transportadores así estos no hayan terminado de pagar la totalidad de sus anteriores desembolsos.

**Inversiones Temporales.** Dada la incertidumbre respecto a la proyección de ingresos diferentes a los relacionados con la operación del Proyecto, no se contemplan inversiones temporales de manera que no se generen distorsiones en la lectura de los saldos de caja finales.

**Política de Dividendos.** Como política de dividendos se asume la repartición del 40% de la utilidad, para los casos en que el ejercicio arroje utilidad, se haya cubierto la reserva legal (10%), se haya pagado el 100% del servicio de la deuda y adicionalmente, se haya contemplado una reserva adicional del 50% de la utilidad, para dar respaldo a una futura adquisición de flota.

**Tasa de Descuento.** Se utilizó como tasa de descuento de los flujos del Proyecto el Ku (costo del patrimonio). El cálculo del Ku se realiza a partir de:

$$Ku = \left( (1 + R_f) + \left( (R_m - R_f) * B_u \right) + EMBI RD \right) * \left( (1 + \lambda_{paridad}) - 1 \right)$$

donde,

$$\lambda_{paridad} = \left( \frac{1 + \lambda_{RD}}{1 + \lambda_{USA}} \right) - 1$$

Y se parte de los siguientes supuestos:

**Tabla 31. Estimación tasa de descuento (ku)**

Estimación Ku			
Bu	0,77	Inflación USA	2,13%
Rf	5,09%	Inflación República Dominicana	4,00%
Rm-Rf	5,08%	Inflación de paridad	1,83%
EMBI+ República Dominicana	3,28%	Tasa impuestos	29%
Ku (DOM\$)	14,34%	Kd (costo de la deuda)	12,7%
%E t-1	30%	%D t-1	70%
	<b>Ku</b>	<b>14,34%</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Impuestos.** En materia de impuestos, existen unos conceptos directamente relacionados con la operación de los vehículos, y otros con el ejercicio empresarial, así:

**Tabla 32. Impuestos considerados en el ejercicio financiero**

Concepto	Tasa
<b>Capital</b>	1%

<b>Renta</b>	27%
<b>Dividendos</b>	10%
<b>Activos impunibles</b>	1%

Fuente: INTRANT

## **b) Inversiones Iniciales**

Las inversiones iniciales se componen de la flota nueva. El VPN estimado de la inversión en flota alcanza \$237,280,627

## X. RESULTADOS PROYECCIONES FINANCIERAS POR ESCENARIO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presentan los resultados de las proyecciones financieras a partir del escenario de implementación analizado. Como criterios base para el análisis de bondad financiera, se analizaron aspectos como el VPN, la TIR (en caso que aplique), y la razón de cobertura del servicio de la deuda. El análisis financiero del operador se realiza sobre su propia perspectiva como inversionistas frente a la operación, por lo tanto, la tasa de descuento aplicada es el Ku.

Tabla 35. Criterios de evaluación de bondad financiera

Indicador	Descripción
Valor Presente Neto (VPN):	Método de evaluación de proyectos basado en el descuento de los flujos de caja a una tasa específica. Este método tiene en cuenta la magnitud de los flujos de caja y el momento en el tiempo en que se producen. Si el valor del VPN es mayor o igual a cero el proyecto se acepta; si es menor que cero el proyecto se rechaza
Tasa de Descuento: (aplicable al flujo de caja a evaluar)	Tasa usada para convertir valores futuros en valores presentes. Entre las tasas de descuento frecuentemente usada esta costo de capital (Ku) y el Costo promedio ponderado de Capital. El costo de capital se estima mediante el modelo son el CAPM <sup>1</sup> . El Método CAPM, se basa, fundamentalmente, en el razonamiento de que, en una situación de equilibrio, el mercado premia a quienes corren riesgos. El análisis financiero de este proyecto se basa en la situación del operador, razón por la cual los respectivos flujos se descuentan al Ku
Tasa Interna de Retorno (TIR):	La tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo netos futuros de un proyecto de inversión con el flujo de salida inicial del proyecto. El criterio de aceptación que se usa, en general, con el método de tasa interna de rendimiento es comparar la tasa interna de rendimiento con la tasa de rendimiento requerida, conocida como la tasa de rendimiento mínimo aceptable, así, si la TIR es mayor que la tasa mínima aceptable el proyecto se acepta; de lo contrario, se rechaza (Van Horne y Machowicz, 2010). En este caso se comparan la TIR con la tasa de descuento ku

<sup>1</sup> Capital Asset Pricing Model, trabajado en forma simultánea, pero separadamente, por tres economistas principales: **William Sharpe**, John Lintner y Jan Mossin, influenciados por la **Teoría del Portafolio de Harry Markowitz** publicada en 1952 y reformulada en 1959.

Razón de Cobertura de Servicio de la Deuda (RCSD):	Las razones de cobertura están diseñadas para relacionar los cargos financieros de una empresa con su capacidad para cubrirlos. Así, la RCSD estima la capacidad que tiene la empresa para cubrir tanto el capital como los intereses de la deuda adquirida. Como mínimo el resultado debe ser 1, sin embargo la banca percibe niveles cercanos a uno como de alto riesgo ya que pueden verse comprometidos con la realización de la mínima eventualidad
--	--

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 36. Resultados de la evaluación financiera por escenarios**

Indicador financiero	Valor
VPN	\$109,006,928
TIR	31.41%
RCSD (registro mínimo)	1.21
Equity inicial	\$237,280,627
Deuda inicial	\$199,151,091

Se asume que la totalidad de ingresos generados por tarifa se orientan a la remuneración de quién opere la ruta, por lo que no se aplica algún tipo de descuento.

Según los criterios a evaluar, el proyecto es factible debido a que la TIR es mayor que la tasa mínima aceptable (TMA), siendo la TIR de 31.41% mientras que la TMA

es de 14.34%. Desde el punto de vista de la “bancabilidad” del proyecto, se presenta el comportamiento de las coberturas mínimas. En ese contexto se observa que el escenario analizado genera una buena señalización a la banca, en la medida que está garantizando la atención del servicio de la deuda entre 1,21 veces.

## **XI. REFLEXIONES GENERALES**

- La calidad y confiabilidad de los insumos que alimentan el ejercicio financiero, determinan la funcionalidad de los resultados como herramientas de toma de decisión, por ende, se parte del supuesto de que los inputs atienden y reflejan las condiciones “de mercado” .
- La variación de cualquiera de los supuestos, esquemas de implementación y/o de los valores tenidos en cuenta en el ejercicio de modelación financiera, implican cambios en los resultados expuestos en el presente informe.