

**MEMORIA TÉCNICA Y FINANCIERA**  
**LOTE 1**  
**CORREDOR ABRAHAM LINCOLN**

Santo Domingo – República Dominicana

Noviembre de 2019



## TABLA DE CONTENIDO

<b>I.</b>	<b>OBJETIVO Y ALCANCE</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>7</b>
<b>III.</b>	<b>ANALISIS DE DEMANDA Y DISEÑO DE OFERTA</b>	<b>10</b>
a)	Análisis de la demanda de pasajeros.	10
b)	Características del corredor Lincoln	13
c)	Comportamiento de la demanda para el diseño de la oferta	16
d)	Planteamiento Estratégico.	17
e)	Diseño operacional e indicadores	19
f)	Consideraciones técnicas generales frente al contrato de concesión:	21
g)	Insumos para modelo financiero	22
<b>IV.</b>	<b>METODOLOGIA DE ELABORACIÓN DE LA CANASTA DE COSTOS</b>	<b>24</b>
<b>V.</b>	<b>PREMISAS GENERALES DEL MODELO FINANCIERO</b>	<b>26</b>
<b>VI.</b>	<b>COSTOS DEL SISTEMA - CANASTA DE COSTOS</b>	<b>27</b>
a)	Costos y Rendimientos del Parque Automotor.	27
b)	Costos de Administración.	28
c)	Resultados Canastas de Costos Proyectadas.	31
d)	Supuestos de Crecimiento de Precios.	32
<b>VII.</b>	<b>PROYECCIONES TARIFA TECNICA</b>	<b>33</b>
a)	Kilómetros Proyectados.	34
b)	Demanda.	34
c)	IPK del Proyecto.	35
d)	Resultados Tarifa Técnica Proyectada.	35
<b>VIII.</b>	<b>INGRESOS DEL SISTEMA</b>	<b>36</b>
<b>IX.</b>	<b>SUPUESTOS GENERALES DE LA MODELACION</b>	<b>38</b>
a)	Condiciones Generales.	38
b)	Inversiones Iniciales	40
<b>X.</b>	<b>RESULTADOS PROYECCIONES FINANCIERAS POR ESCENARIO DE IMPLEMENTACION</b>	<b>41</b>
<b>XI.</b>	<b>REFLEXIONES GENERALES</b>	<b>43</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de paradas en el Corredor .....	13
Tabla 2. Indicadores operacionales del corredor .....	15
Tabla 3. Nivel de servicio .....	18
Tabla 4. Diseño operacional escenario Conservador .....	20
Tabla 5. Diseño de Oferta para días tipo - Escenario Conservador para el año de inicio de operación 2020.....	20
Tabla 6. Ubicación insumos técnicos en la herramienta financiera.....	23
Tabla 7. Costo estimado vehículo tipo padrón con capacidad de 85 pax .....	27
Tabla 8. Insumos Técnico/Mecánicos – Canasta de Costos (\$ de 2019) .....	27
Tabla 9. Recurso humano estimado por INTRANT (\$ 2018) .....	29
Tabla 10. Recurso Humano estimado por el Equipo Consultor (\$ 2018) .....	30
Tabla 11. Estimación costo conductores – Ayudante conductor por bus.....	30
Tabla 12. Canasta de Costos / km –(\$ Corrientes).....	31
Tabla 13. Índices de Crecimiento de Precios Canasta de Costos por Componente .....	32
Tabla 14. Comportamiento de la flota .....	33
Tabla 15. Comportamiento de la flota .....	33
Tabla 16. Proyección kilómetros anuales Escenario Base .....	34
Tabla 17. Proyección kilómetros anuales Escenario Conservador .....	34
Tabla 18. Comparativo demanda estimada de pasajeros por escenarios .....	34
Tabla 19. Índice de Pasajeros por Kilómetro .....	35
Tabla 20. Ingresos Proyectados del Sistema (millones \$ Corrientes) .....	37
Tabla 21. Estimación tasa de descuento (ku).....	39
Tabla 22. Impuestos considerados en el ejercicio financiero .....	39
Tabla 23. Estimado de las inversiones en flota .....	40
Tabla 24. Criterios de evaluación de bondad financiera .....	41
Tabla 25. Resultados de la evaluación financiera por escenarios.....	42

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema Ruta Lincoln .....	7
Ilustración 2. Desarrollo del ejercicio financiero .....	9
Ilustración 3. Perfil de carga ruta corredor Lincoln.....	11
Ilustración 4. Resumen de demanda por escenario.....	11
Ilustración 5. Comportamiento mensual de la demanda del Metro .....	12
Ilustración 6. Crecimiento de población estimado por ONE .....	13
Ilustración 7. Curva de demanda de la demanda del Metro para cada día tipo .....	16
Ilustración 8. Nivel de servicio como base para la selección del vehículo de diseño .....	18
Ilustración 9. Metodología para la elaboración de los estudios de costos .....	25
Ilustración 10. Componentes Canasta de Costos .....	25
Ilustración 11. Recursos humano propuesta equipo consultor .....	29
Ilustración 12. Distribución Canasta de Costos Tipología 50 Pax.....	31
Ilustración 13. Comportamiento de la tarifa técnica – escenario base vs escenario conservador .....	36

## I. OBJETIVO Y ALCANCE

En el marco de la “Ruta Piloto del *Corredor Lincoln*”, 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 y de información facilitada por el INTRANT, que permite analizar posibles impactos frente a diferentes escenarios de implementación, a partir de los siguientes postulados:

- (i) El esquema operacional que se elija como insumo - 2 escenarios que dependen de la captura de la demanda captada
- (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, 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 de los modelos técnico y financiero que se construyeron como herramientas 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. INTRODUCCION

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 Lincoln



Fuente: INTRANT

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 análisis y consideración del equipo técnico del INTRANT.

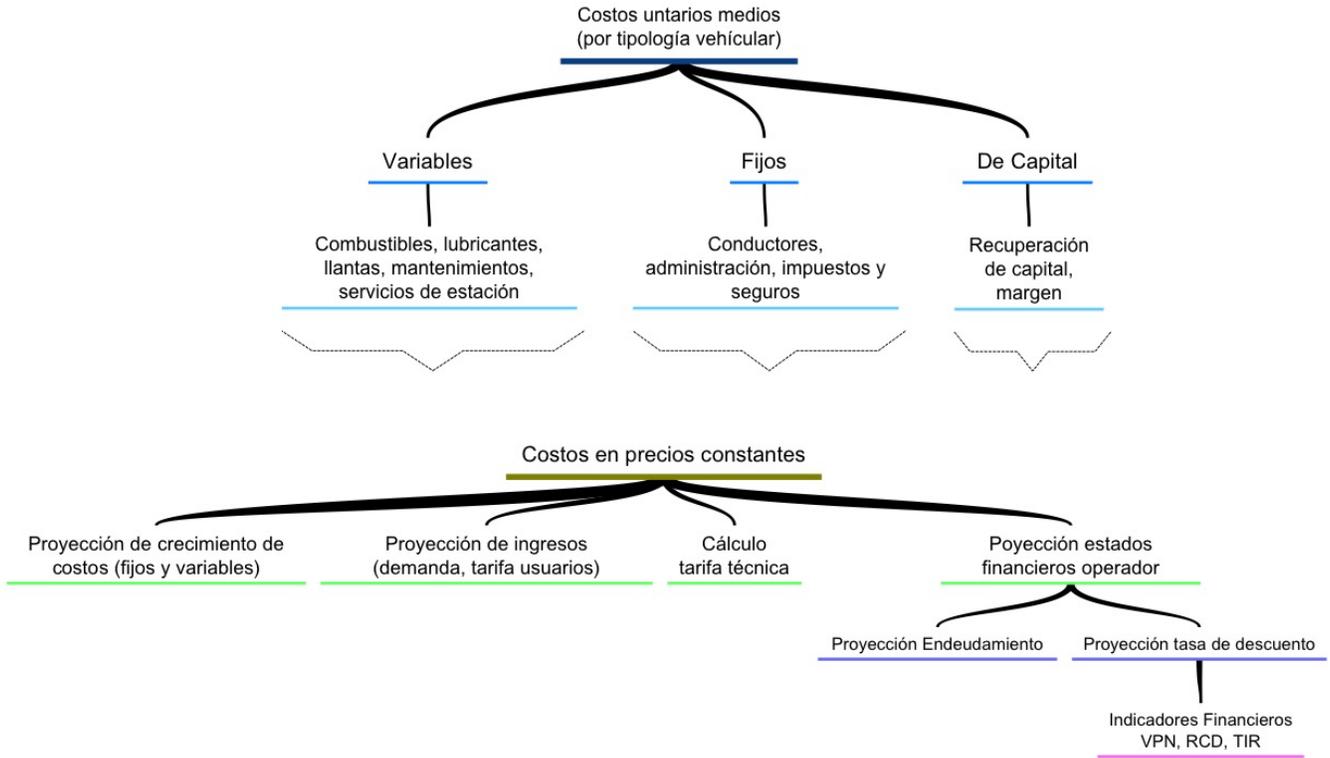
Los análisis técnicos de planeación de transporte se basan en los datos de demanda del corredor Lincoln suministrados por el INTRANT, de acuerdo con los resultados del estudio adelantado por SYSTRA en el marco del diagnóstico de la movilidad en Santo Domingo; así mismo se toman insumos del comportamiento 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. Los parámetros operacionales de velocidad y tiempos de ciclo, se obtienen de los estudios de campo realizados por el INTRANT a lo largo del corredor.

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 de 50 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

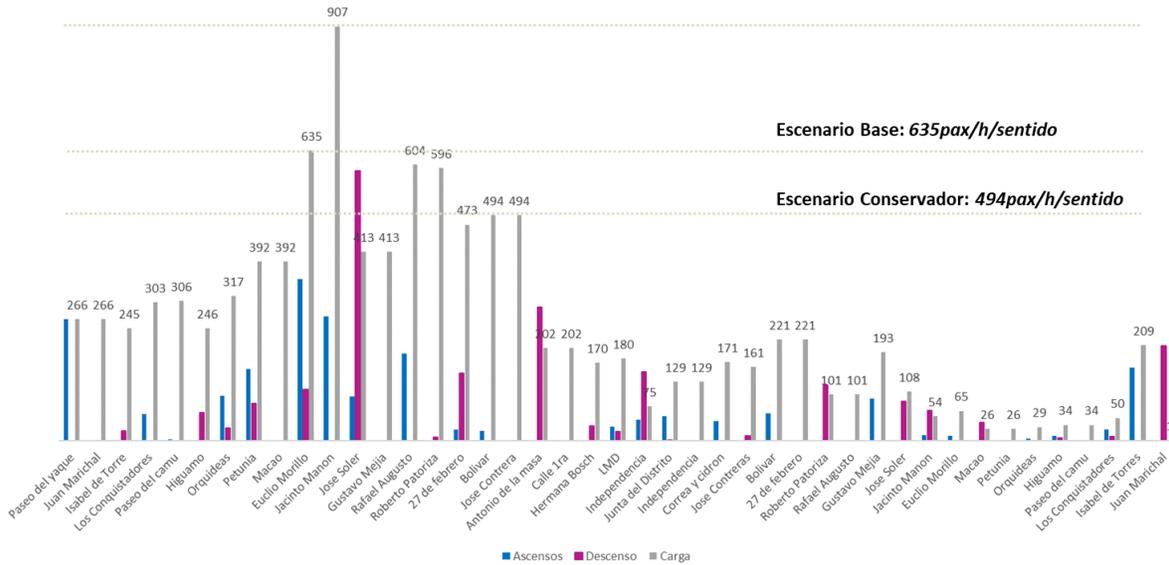
### III. ANALISIS DE DEMANDA Y DISEÑO DE OFERTA

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

Para la estimación de la demanda del corredor se utilizan el perfil de carga para la ruta de transporte público incluida en el modelo de transporte de SYSTRA, el cual fue calibrado en el año 2019, bajo un escenario en el que se cuenta con

En la siguiente imagen del perfil de carga se identifica un tramos entre dos paradas con una carga de 907 pasajeros la cual es descartada debido a que es muy puntual. Así mismo se identifican dos niveles de demanda mas estables que corresponden al escenario base con 635 pasajeros/hora/sentido y al escenario conservador con 494 pasajeros/hora/sentido, este último se considera más adecuado para esta estructuración, dado que este es un perfil de demanda de transporte público **potencial** del corredor obtenido con un modelo de transporte y no son datos que actualmente tenga el corredor, por lo tanto se considera adecuado inicial la implementación de la ruta del sistema integrado de transporte público con un requerimiento conservador de flota, garantizando, como se verá más adelante, un adecuado nivel de servicio para que el proyecto sea atractivo y competitivo frente a los usuarios.

**Ilustración 3. Perfil de carga ruta corredor Lincoln**  
-Resultado del Modelado-



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

Por otro lado, se estima la demanda día del corredor (demanda paga en un día hábil típico y demanda paga promedio día hábil año) contando con los ascensos estimados con el modelo de transporte en la hora pico y el factor de expansión hora a día para la ciudad (8.37)<sup>1</sup>:

**Ilustración 4. Resumen de demanda por escenario**

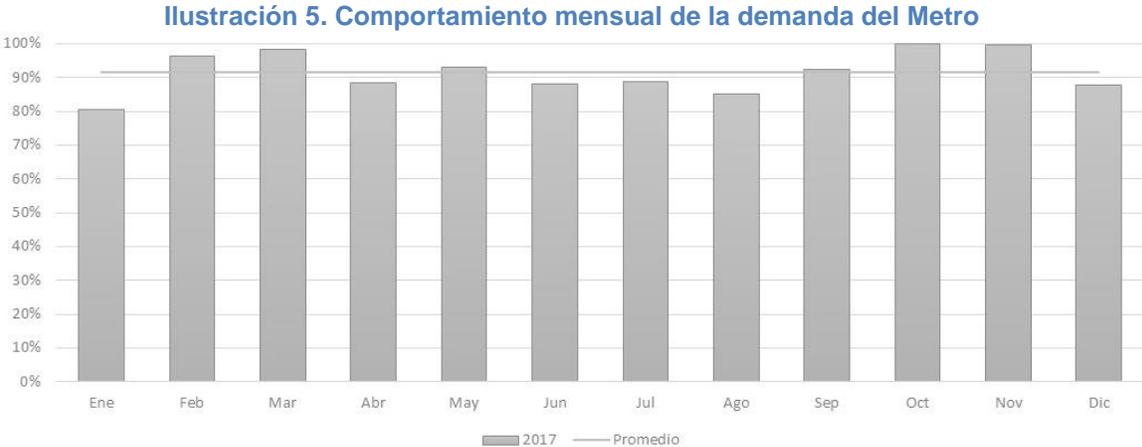
Indicador	Modelado	Base	Conservador
Demanda día (pax/día)	2,087 x 8,37 = 17,464	12,225	10,479
Demanda día promedio año (pax/día)	16,145	11,302	9,687
Carga máxima (pax/hora/sentido)	907	635	494

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

<sup>1</sup> Se toma como referencia el comportamiento de la demanda de transporte público del Metro, siendo el único modo que cuenta con datos precisos sobre abordajes en los distintos horarios del día y días del año

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta el principio de racionalidad económica y considerando que en el corredor se debe poner la oferta más adecuada, se recomienda la selección del escenario conservador para la licitación de la concesión del servicio de transporte urbano en el corredor Lincoln, considerado que, a partir del mismo se atienden las necesidades de los usuarios y que, en caso de contar con una mayor demanda, se podrá ampliar la oferta de acuerdo al crecimiento de la demanda.

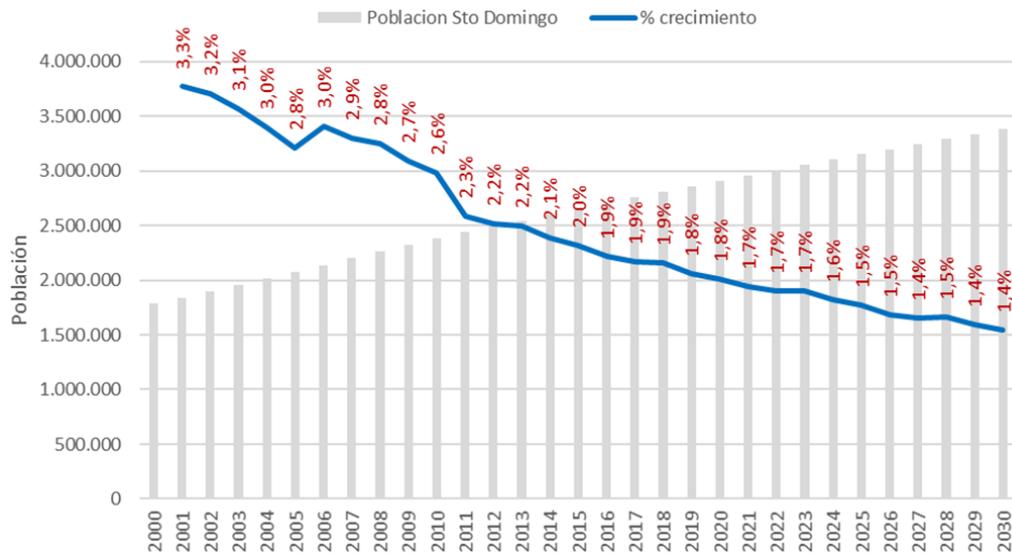
Por otro lado, para la estimación de la demanda anual, se revisó el comportamiento de la demanda del Metro, encontrando un *factor de expansión de la demanda de día hábil típico a año* de 281:



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

La proyección de la demanda año tras año se basa en la expectativa de crecimiento poblacional (proyección ONE)

**Ilustración 6. Crecimiento de población estimado por ONE**



Fuente: Elaboración propia con información de ONE

**b) Características del corredor Lincoln**

A continuación se describen las principales características del corredor Lincoln:

- Origen: Terminal de OMSA Los Ríos
- Destino: Terminal de OMSA Los Ríos
- Trayecto: Av. Sol Poniente (S-N), Av. República de Colombia (N-S), Av. Los Próceres/Av. Abraham Lincoln (O-E), Av. Correa y Cidrón (E-O), Av. Jiménez Moya (N-S), C/ Paul P. Harris (O-E), Av. Abraham Lincoln (S-N), Av. Los Próceres (E-O), Av. República de Colombia (S-N), Av. Sol Poniente (N-S)
- Longitud total de origen a destino: 19,22 kilómetros
- En total el corredor cuenta con 45 paradas que se describen a continuación:

**Tabla 1. Descripción de paradas en el Corredor**

No.	Descripción	Coordenadas	
		NORTE	ESTE
<b>I. Av. Sol Poniente (S-N)</b>			
<b>C/ Paseo Camú - Av. República de Colombia</b>			
1	Terminal de OMSA. Antes de la C/ G (Frente a Car Wash Los Ríos)	398100,9591	2045050,779
2	Después de la Calle San Cristóbal, (frente a plaza Rey)	398280,1237	2045397,611
3	Antes de la C/ Isabel de Torres (Frente Peluquería Bomba)	398462,3379	2045771,897
<b>II. Av. República de Colombia (N-S)</b>			

No.	Descripción	Coordenadas	
		NORTE	ESTE
<b>Av. Sol Poniente - Av. Los Próceres / Av. Los Caciques</b>			
4	Después de Calle Conquistadores	398781,16	2045692,475
5	Después de la C/Paseo Camú	398732,4571	2045208,377
6	Antes C/ Higuamo (Frente Entrada Jardín Botánico)	398697,9232	2044709,746
<b>III. Av. Los Próceres / Av. Abraham Lincoln (O-E)</b>			
<b>Av. República de Colombia - Av. Correa y Cidron</b>			
7	Frente al Jardín Botánico	398863,1347	2044450,37
8	Frente al Jardín Botánico	399493,7748	2044575,021
9	Entre Av./ Rep. Argentina y C/Macao	400264,6216	2044470,233
10	Después de la C/ Euclides Morillo (Frente Auto Marina SRL)	400557,4684	2044237,895
11	Después de C/ Haim López Penha (Después de Santo Domingo Motors)	400753,1	2043870,2
12	Frente a MAPFRE BHD (Antes de la C/ José Amado Soler)	400979,6297	2043433,472
13	Frente a Plaza Andalucía II (Después de C/ Prolongación Fantino Falco)	401179,396	2043058,578
14	Frente al Lincolnazo (Antes de C/ Rafael Augusto Sánchez)	401376,2891	2042684,356
15	Frente a la Plaza Bolera (Después de Av. Roberto Pastoriza)	401580,2173	2042295,756
16	Frente a Plaza Lincoln (Después de Av. 27 de Febrero)	401815,1601	2041851,846
17	Frente a Banco Vimenca (Después de Av. Bolívar)	401944,1205	2041603,011
18	Después de Av. José Contreras (Al lado de Cerrajería Lara)	402209,0216	2041106,454
19	Después de C/ Antonio de la Maza (Frente a Nestlé)	402312,358	2040909,029
<b>Av. Correa Y Cidron (E-O)</b>			
<b>Av. Abraham Lincoln - Av. Winston Churchill</b>			
20	Esq. C/ Ira. (Frente Supermercado La Cadena (Parada 51))	402256,3264	2040765,397
21	Antes C/ Interior A (Frente al Parque) (Parada 52)	402004,9563	2040626,381
<b>Av. Jimenez Moya (N-S)</b>			
<b>Av. Dr. Bernardo Correa y Cidron - Av. Independencia</b>			
22	Frente a la Liga Municipal Dominicana	401938,9516	2040503,856
<b>Av. Enrique Jimenez Moya (N-S)</b>			
<b>Av. Correa Y Cidron - Av. Enrique Jimenez Moya</b>			
23	Después de la Av. Independencia (Frente al parqueo de la CDEEE)	402067,2404	2040289,44
<b>C/ Paul P. Harris (O-E)</b>			
<b>Av. Enrique Jimenez Moya - Av. Abraham Lincoln</b>			
24	Frente a la Junta Central del Distrito	402338,1722	2040279,23
<b>Av. Abraham Lincoln (S-N)</b>			
<b>Av. C/ Paul P. Harris - Av. Independencia</b>			
25	Antes de la Av. Independencia	402518,0488	2040561,557
<b>Av. Abraham Lincoln (S-N)</b>			
<b>Av. George Washington - Av. John F. Kennedy</b>			
26	Después de Av. Correa y Cidron (Frente al Dominico Americano)	402365,9674	2040854,399
27	Antes de Av. José Contreras (Frente al parque Galicia)	402235,8481	2041101,244
28	Después de Av. Sarasora (Frente a Vimenca)	401980,9346	2041592,693
29	Antes de Av. 27 de Febrero (Frente a Casa Cuesta)	401823,7731	2041886,874
30	Antes de Av. Roberto Pastoriza (Frente al parque La Lira)	401603,5607	2042304,017

No.	Descripción	Coordenadas	
		NORTE	ESTE
31	Después de C/ Rafael Augusto Sánchez (Después de ARS YUNEN)	401400,0703	2042691,512
32	Después de C/ Prolongación Fantino Falco (Frente a Bodega Lincoln)	401167,986	2043126,351
33	Después de C/ Prolongación Fantino Falco (Frente a Bodega Lincoln)	401010,2626	2043435,518
34	Después de C/ José Amado Soler (Al lado de Aero Ambulancia)	400796,2221	2043837,61
35	Antes Av. John F. Kennedy (Al lado de Ágora Mall)	400587,8564	2044241,009
<b>IX. Av. Los Próceres (E-O)</b>			
<b>Av. J. F. K. - Av. República de Colombia</b>			
36	Antes de la C/ Euclides Morillo (Frente Diamond Mall)	400234,7969	2044508,584
37	Entre Calle Erick Leonard Ekman y Calle Macao	399866,9545	2044625,842
38	Después de la Av. Rep. De Argentina (Frente Jardín Botánico)	399467,4191	2044595,044
39	Antes de la Entrada a Los Jardines (Frente Jardín Botánico, calle Petunia)	398859,3589	2044475,697
40	Frente Jardín Botánico	398721,7267	2044722,997
<b>X. Av. República de Colombia (S-N)</b>			
<b>Av. Los Próceres - Av. Sol Poniente</b>			
41	Frente entrada del Jardín Botánico	398758,7099	2045180,499
42	Después de la C/ Paseo del Camú (Frente Jardín Botánico)	398797,0488	2045619,545
43	Esquina con Calle Los Conquistadores	398450,947	2045784,249
<b>XI. Av. Sol Poniente (N-S)</b>			
<b>Av. República de Colombia - C/ Paseo del Camú</b>			
44	Entre Calle Isabel de Torres y Calle 2 (Frente Colmado Peralta)	398282,5064	2045503,344
45	Después de la Calle A (Frente a Banca Mariano)	398100,5929	2045050,329

Fuente: INTRANT

Se prestan a continuación las características operacionales del corredor:

**Tabla 2. Indicadores operacionales del corredor**

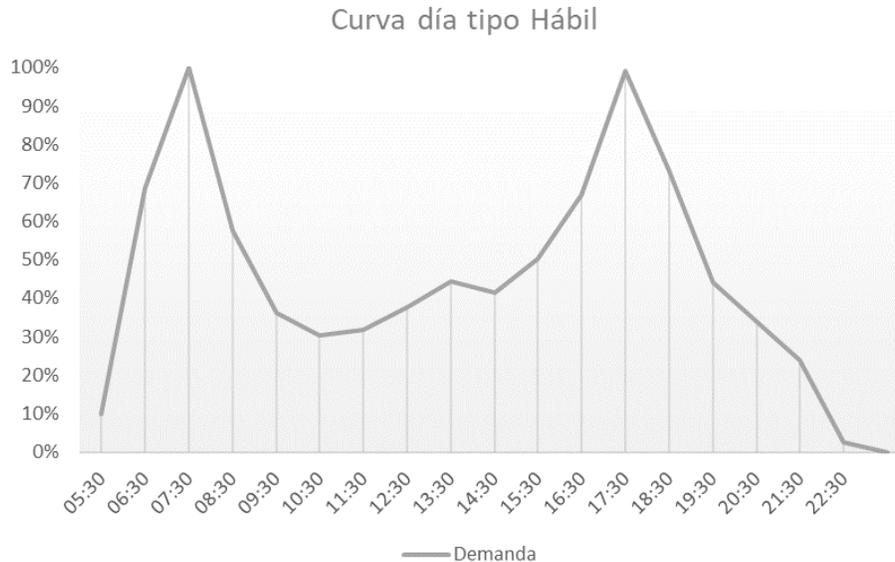
Indicador	
Longitud (km)	19,22
Tiempo de ciclo (min)	131
Velocidad hora pico (km/h)	8,68

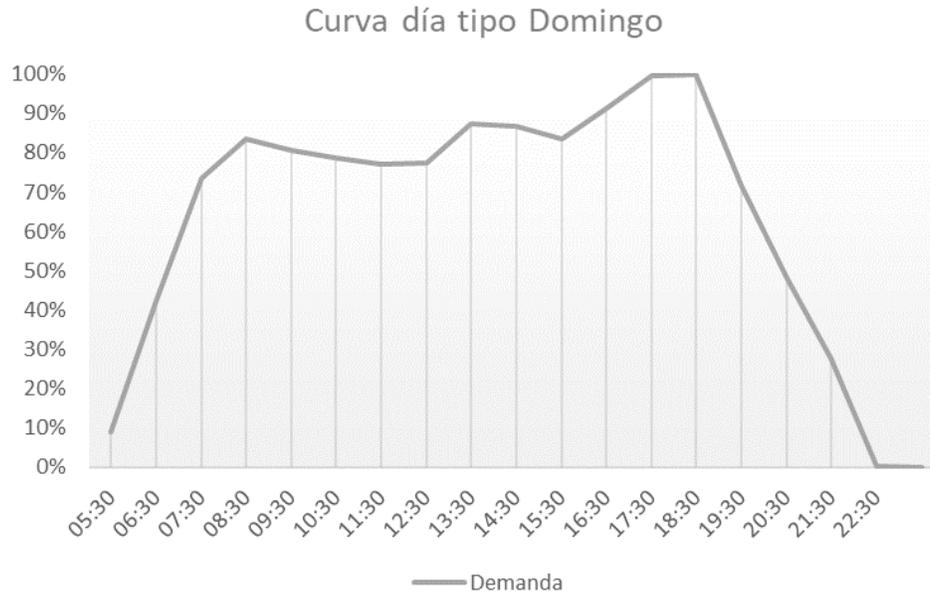
Fuente: Elaboración propia con información suministrada por el INTRANT

### c) Comportamiento de la demanda 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 la variación de la demanda del Metro a lo largo de cada día tipo (hábil, sábado y domingo), determinando así las siguientes curvas:

**Ilustración 7. Curva de demanda de la demanda del Metro para cada día tipo**





Fuente: Elaboración propia con información del Metro suministrada por el INTRANT

Por otro lado, con ese mismo análisis se determinan los horarios de operación, así:

- 5:30 a 23:30 de lunes a sábado y
- 6:00 a 22:00 los domingos y feriados

#### **d) Planteamiento Estratégico.**

El diseño de la oferta de la ruta del corredor Lincoln se basó tanto en el dimensionamiento y comportamiento de la demanda, en los parámetros operacionales del corredor y en el objetivo de ofertar un nivel de servicio que garantice una adecuada calidad y un servicio eficiente y llamativo para los usuarios. En ese sentido se definieron los intervalos de paso para cada día tipo y se seleccionó el tamaño de los vehículos de diseño:

- Nivel de servicio mínimo: intervalo máximo de paso entre dos buses consecutivos de la ruta que garantiza una espera mínima en las paradas, dado en tiempo máximo de paso entre buses

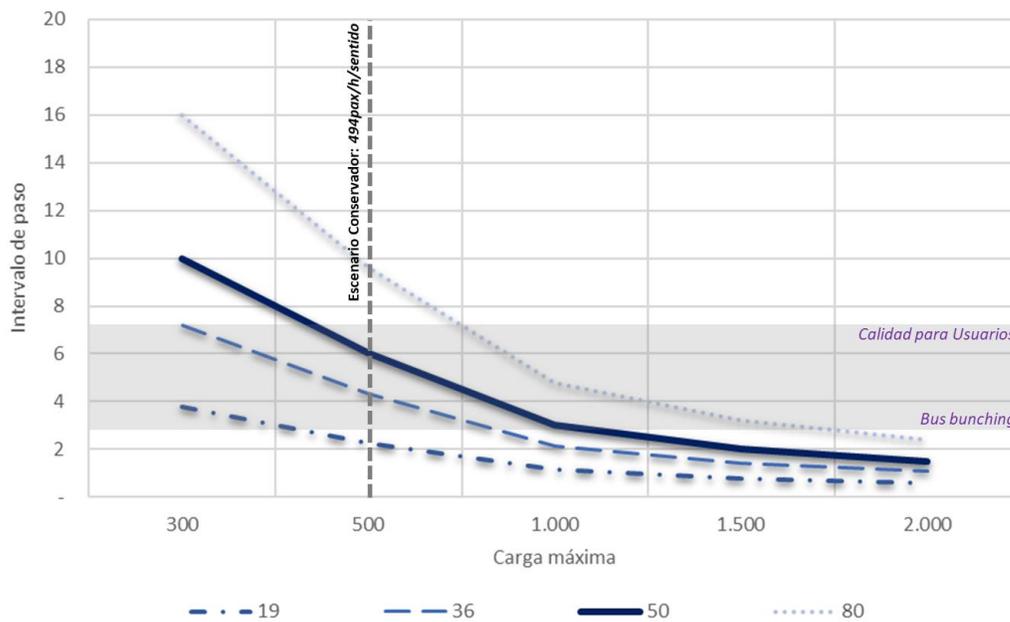
Tabla 3. Nivel de servicio

<b>Hábil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diurno: 6min</li> <li>• Nocturno: 8min</li> </ul>
<b>Sábado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diurno: 8min</li> <li>• Nocturno: 10min</li> </ul>
<b>Domingo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diurno: 10min</li> <li>• Nocturno: 12min</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- Tipología y capacidad vehicular: De acuerdo con la carga de pasajeros (494 pasajeros/hora/sentido) y basándose en el siguiente gráfico, se propuso el uso de vehículos con capacidad de 50 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.

Ilustración 8. Nivel de servicio como base para la selección del vehículo de diseño



Fuente: Elaboración propia

### e) Diseño operacional e indicadores

A partir de los criterios y consideraciones indicadas anteriormente, se realizó el diseño operacional para tres cortes temporales (años: 2020, 2025 y 2030) incluyendo 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 en función de la frecuencia
- 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. A los kilómetros en servicio se suman la estimación de kilómetros en vacío, estimada en este caso en un 10%, de acuerdo con la información suministrada por el INTRANT.
- 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

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los diseños operacionales en los tres años de proyección, de acuerdo con el planteamiento estratégico:

**Tabla 4. Diseño operacional escenario Conservador**

Indicador	Vehículos de 50 pasajeros		
	2020	2025	2030
Demanda día	9.687	11.391	12.234
Flota Operativa	24	26	28
Flota total	26	28	30
Kilómetros día	3.676	3.708	3.759
IPK año	2,8	2,9	3,0
IKB día hábil	153	143	134
IPB día hábil	404	438	437

Fuente: Elaboración propia

Se presenta a continuación el diseño de oferta para los días tipo: Lunes a Viernes, Sábado y Domingos & Festivos:

**Tabla 5. Diseño de Oferta para días tipo - Escenario Conservador para el año de inicio de operación 2020**

Franja Horaria	Hábil	Sábado	Domingo
5:30:00	10,0	7,5	6,0
6:30:00	10,0	7,5	6,0
7:30:00	10,9	7,7	6,0

Franja Horaria	Hábil	Sábado	Domingo
8:30:00	10,0	7,5	6,0
9:30:00	10,0	7,5	6,0
10:30:00	10,0	7,5	6,0
11:30:00	10,0	7,5	6,0
12:30:00	10,0	7,5	6,0
13:30:00	10,0	7,5	6,0
14:30:00	10,0	7,5	6,0
15:30:00	10,0	7,5	6,0
16:30:00	10,0	7,5	6,0
17:30:00	10,4	7,5	6,0
18:30:00	10,0	7,5	6,0
19:30:00	10,0	7,5	6,0
20:30:00	7,5	6,0	5,0
21:30:00	7,5	6,0	
22:30:00	7,5	6,0	

Fuente: Elaboración propia

**f) Consideraciones técnicas generales frente al contrato de concesión:**

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 considerados en el diseño deben cumplir las siguientes condiciones para vincularse a la operación:

- Cumplir con el documento Especificaciones Técnicas Autobuses Corredores 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.

Para dar seguimiento a la operación y calidad del servicio, se deben medir los indicadores de calidad del servicio permanentemente y aplicar, de ser necesario, las sanciones correspondientes y/o medidas contractuales que garanticen una continua y eficiente prestación del servicio.

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 INTRAN. 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 INTRAN

#### **g) Insumos para modelo financiero**

1. Diseño operacional: Cálculos, proyecciones y estudios realizados al interior del equipo consultor.
2. Costos unitarios y rendimientos por tipología vehicular: Datos operacionales realizado con información suministrada por el INTRAN y propia del equipo consultor. La canasta de costos final que incluye, actividades precios y rendimiento fue validada finalmente por el INTRAN
3. Presupuesto administración: Se contemplan dos unidades funcionales de equipos administrativos. Una sugerida por el INTRAN y otra propuesta al interior del equipo consultor
4. Proyecciones de comportamiento variables macroeconómicas: Proyecciones adelantadas por el equipo consultor y validadas por el equipo INTRAN
5. Costos de la tecnología: Proyecciones adelantadas por el INTRAN
6. Costos del servicio de patios y talleres: Se dimensionan dos tipologías de patios y talleres ( Básico y Completo), a partir de información suministrada por el equipo consultor.

La información relacionada en los 6 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**

<b>Insumo</b>	<b>Ubicación en la Herramienta (hojas del libro de Excel)</b>
1. Diseño operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inputs Op Base</li> <li>○ Inputs Op. Conservador</li> <li>○ Outputs Operacionales</li> </ul>
2. Costos Unitarios y Rendimientos por Tipología Vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Canasta Costos (const.)</li> <li>○ Canasta Costos (corr.)</li> </ul>
3. Presupuesto Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrativos</li> </ul>
4. Proyecciones de comportamiento variables macroeconómicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inputs Macro</li> </ul>
5. Costos de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ tecnología</li> </ul>
6. Costos del servicio de patios y talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Patios</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

#### IV. METODOLOGIA 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 50 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 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. Esta canasta de costos se construye a partir de información propia del equipo consultor, y validada por parte del equipo técnico del INTRANT.

### Ilustración 9. 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 10. Componentes Canasta de Costos

Costos Variables	Costos Fijos	Costos de Capital
<ul style="list-style-type: none"><li>• Combustible</li><li>• Lubricantes</li><li>• Llantas</li><li>• Mantenimiento</li><li>• Salarios y prestaciones</li><li>• Servicios de Estación</li><li>• Patioy Talleres</li><li>• Tecnología</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garaje</li><li>• Gastos de administración y rodamiento</li><li>• Impuestos</li><li>• Seguros</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recuperación de capital</li><li>• Rentabilidad</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

La canasta de costos es la base para la construcción de la modelación financiera de la operación de la ruta piloto y se proyecta y estima

## 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 consultor. 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 comportamientos de la demanda de pasajeros bajo diferentes escenarios.
- ✓ Se vinculan esquemas tecnológicos (recaudo centralizado, sistemas de gestión y control de flota) y los servicios de patios y talleres.

## 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 50 pasajeros. Este será el valor de referencia para determinar la inversión necesaria en flota. Este capex varía dependiendo el escenario de demanda.

**Tabla 7. Costo estimado vehículo tipo padrón con capacidad de 85 pax  
(RD\$ de 2018)**

Tipología vehículo	Valor Unitarios (RD\$)
50 Pax	\$ \$3.750.000

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 INRANT y en aquellos ítems donde la información no fue suministrada por el INTRANT, se realiza una propuesta de valores por parte del equipo consultor:

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

Variable	Ítem	Rendimiento		Costo Unitario		Costo Unitario
		Unidad	Valor	Unidad	Cantidad	
<b>COMBUSTIBLE</b>	ACPM	km	14	Gl	1,0	187,1
<b>LUBRICANTES</b>	Aceite transmisión	km	75.000	Gl	1,9	1.315
	Aceite motor	km	12.500	Gl	2,5	1.082
	Aceite diferencial	km	75.000	Gl	1,6	930
	Aceite hidráulico	km	90.000	Gl	0,9	379
	Grasa	km	12.500	Libra	1,8	976
	Filtro combustible	km	17.500	und	1,5	1.440
	Filtro de aceite	km	12.500	und	1,0	1.080
	Filtro de aire	km	70.000	und	1,0	1.723

Variable	Ítem	Rendimiento		Costo Unitario		Costo Unitario
		Unidad	Valor	Unidad	Cantidad	
	Filtro secador	km	70.000	und	0,5	4.515
	Refrigerante	km	105.000	gl	4,8	779
<b>LLANTAS</b>	Llantas - Global	km	80.000	und	6	14.375
<b>MANTENIMIENTO</b>	Chasis - Global	km	85.981	Mes	1	4.980
	Carrocería	km	85.981	Mes	1	1.053
<b>PATIOS OPEX</b>	Generales	Mantenimiento Anual				1.592.643
<b>PATIOS CAPEX</b>	Selección:	Costo inversión				53.088.096
<b>TECNOLOGIA CAPEX</b>	Recolección, custodia, traslado y consignación de efectivo a bordo	Costo por patio				35.400
	Almacenamiento e inspección de imágenes de videovigilancia a bordo	Costo por patio				685.934
	Cámaras para conteo de pasajeros	Por bus				1.947.000
<b>TECNOLOGÍA (OPEX)</b>	Recolección, custodia, traslado y consignación de efectivo a bordo	Costo Mensual				104
	almacenamiento e inspección de imágenes de videovigilancia a bordo	Costo Mensual				98.383
	Cámaras para conteo de pasajeros	Costo Mensual				11.458
	4,5% pesos INTRANT	Costo por pasajero				0
<b>SGCF (CAPEX)</b>	Valor componentes	Por Flota				770.000
<b>SGCF (OPEX)</b>	Mantenimiento	Costo mensual				6.417
<b>CONDUCTORES</b>	Salario Base Conductores - Global	Salario Mensual				30.000
	Conductores por bus (incluye asistentes)					2
<b>FIDUCIA</b>	Costo fiduciario	Valor Mensual				75.000
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Recurso humano	Valor Mensual				396.225
<b>IMPUESTOS</b>	Revista	Valor Anual				1.200
	Placa	Valor Anual				3.000
<b>SEGUROS</b>	Todo riesgo	Valor mensual por Bus				14.931
<b>RECUPERACIÓN DE CAPITAL (Vehículo)</b>	Valor de vehículo	Valor del Bus				3.750.000
<b>MARGEN</b>	Margen	Anual				8,41%

Fuente: Elaboración Propia - INTRANT

## b) Costos de Administración.

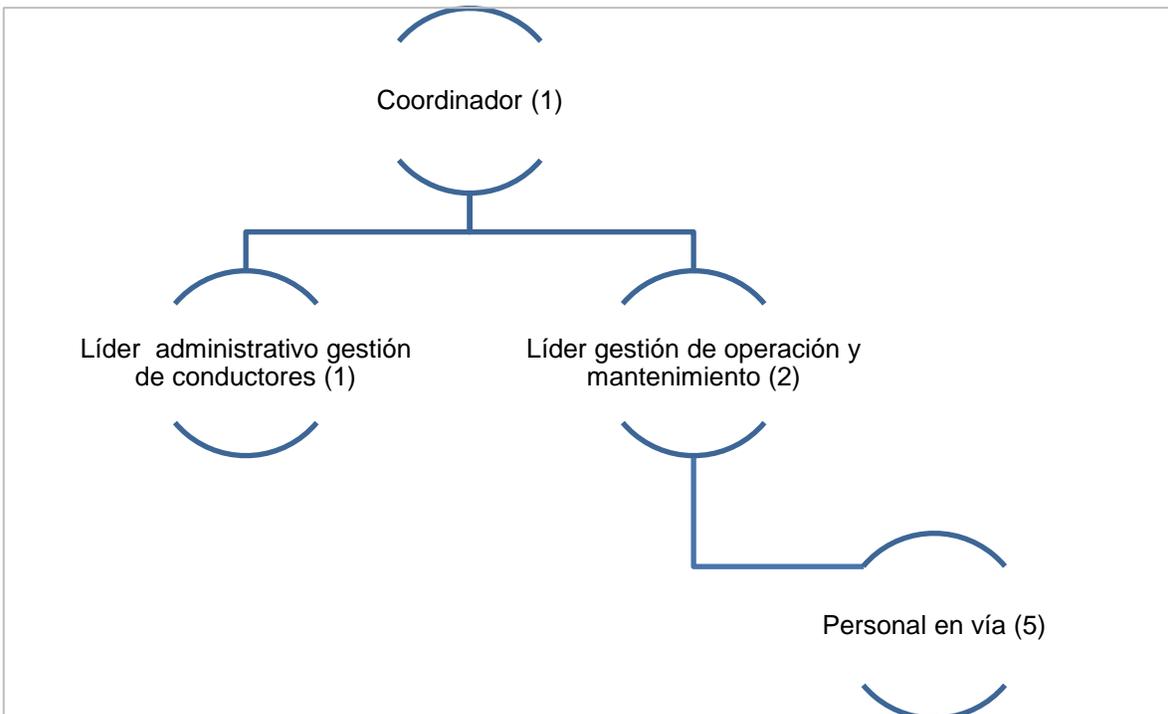
El costeo del personal fue proyectado a partir de dos alternativas diferentes: i) proyectada por el INTRANT y ii) proyectada por el equipo consultor.

**Tabla 9. Recurso humano estimado por INTRANT (\$ 2018)**

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 11. Recursos humano propuesta equipo consultor**



Fuente: Equipo consultor

**Tabla 10. Recurso Humano estimado por el Equipo Consultor (\$ 2018)**

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>		9		\$ 349.984

Fuente: Equipo consultor

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 SMMLV. La información soporte del cálculo se encuentra a continuación:

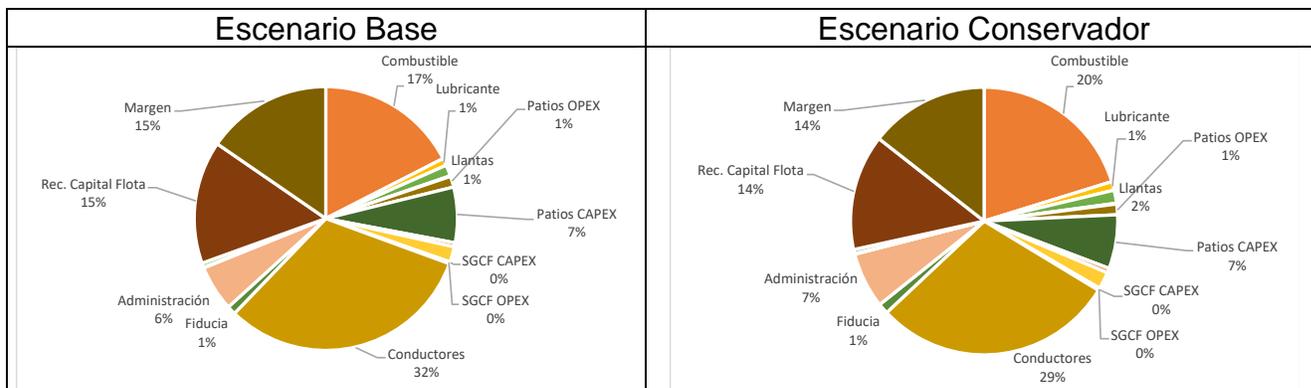
**Tabla 11. Estimación costo conductores – Ayudante conductor por bus**  
(\$ 2019)

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

Nota: Salario incluye carga prestacional  
Fuente: INTRANT

### c) Resultados Canastas de Costos Proyectadas.

Ilustración 12. Distribución Canasta de Costos Tipología 50 Pax



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Canasta de Costos / km –(\$ Corrientes)

Total Canasta / edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2020	76,90	76,07	75,24	74,40	73,57	72,74	71,91	71,07	70,24	69,41
2021	79,78	78,94	78,11	77,28	76,44	75,61	74,78	73,95	73,11	72,28
2022	82,83	82,00	81,16	80,33	79,50	78,67	77,83	77,00	76,17	75,33
2023	86,08	85,25	84,41	83,58	82,75	81,91	81,08	80,25	79,41	78,58
2024	89,53	88,70	87,87	87,03	86,20	85,37	84,54	83,70	82,87	82,04
2025	93,21	92,38	91,54	90,71	89,88	89,04	88,21	87,38	86,54	85,71
2026	97,12	96,29	95,45	94,62	93,79	92,95	92,12	91,29	90,45	89,62
2027	101,28	100,45	99,61	98,78	97,95	97,11	96,28	95,45	94,61	93,78
2028	105,71	104,87	104,04	103,21	102,37	101,54	100,71	99,87	99,04	98,21
2029	110,42	109,58	108,75	107,92	107,08	106,25	105,42	104,59	103,75	102,92

Fuente: Elaboración propia

#### d) 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 2018. (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	7,18%	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	7,18%	Cálculo propio a partir de la tasa de crecimiento de los salarios de las empresas grandes entre los años 2000 y 2018 (Ministerio de Trabajo)
Seguros	Tasa	4,00%	Cálculo propio a partir de la meta de inflación proyectada por el Banco Central de la República

Fuente: Elaboración propia

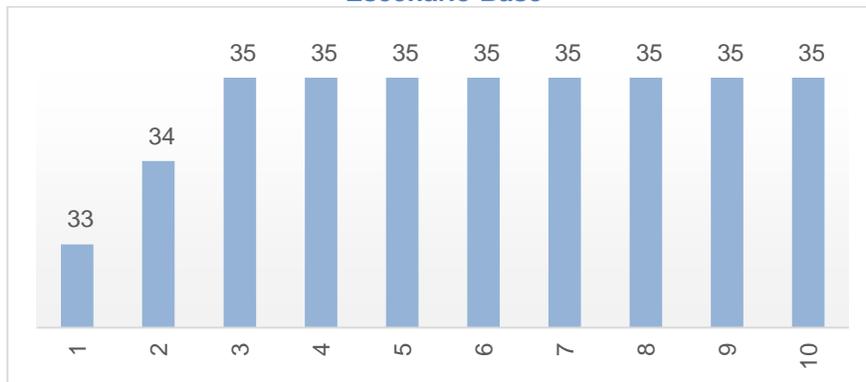
## VII. PROYECCIONES TARIFA TECNICA

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. los principales aspectos que impactan el comportamiento de la tarifa técnica son:

### 1. Comportamiento del Parque Automotor.

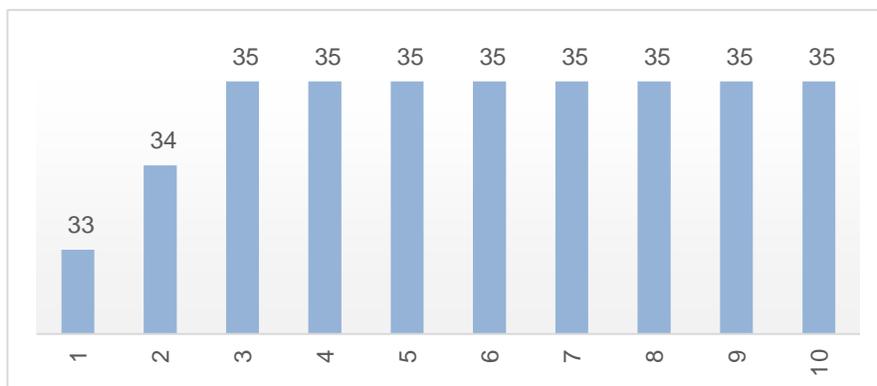
Según información establecida en el Diseño Operacional, el comportamiento del parque automotor tanto existente como proyectado (con un ciclo de vida útil de 10 años), presenta la siguiente dinámica según escenario:

**Tabla 14. Comportamiento de la flota  
Escenario Base**



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 15. Comportamiento de la flota –  
Escenario Conservador**



Fuente: Elaboración propia

En el escenario “Base” se proyecta un inicio de operaciones con una flota de 33 vehículos con capacidad de 50 pasajeros. Este parque automotor llega a 35 buses en el tercer año de operación. Para el escenario “conservador”, la flota inicial se dimensiona en 26 vehículos, llegando a 28 vehículos en el tercer año de operación.

#### a) 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 16. Proyección kilómetros anuales Escenario Base (millones de Km)**

Tipología Vehicular	Total									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Tipología 50 pax	1.0	1.1	1.1	1.17	1.21	1.25	1.25	1.26	1.26	1.27

Fuente: Equipo técnico consultor

**Tabla 17. Proyección kilómetros anuales Escenario Conservador**

Tipología Vehicular	Total									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Tipología 50 pax	1.03	1.06	1.10	1.13	1.17	1.20	1.21	1.2	1.2	1.21

Fuente: Equipo técnico consultor

#### b) Demanda.

La demanda esta planteada en dos escenarios: i) base y ii) conservador

**Tabla 18. Comparativo demanda estimada de pasajeros por escenarios Pasajeros diarios**

Año	Escenario Base	Escenario conservador
2020	11.302	9.687
2021	11.699	10.028
2022	12.097	10.369
2023	12.494	10.709
2024	12.892	11.050

<b>Año</b>	<b>Escenario Base</b>	<b>Escenario conservador</b>
<b>2025</b>	13.289	11.391
<b>2026</b>	13.486	11.559
<b>2027</b>	13.683	11.728
<b>2028</b>	13.879	11.897
<b>2029</b>	14.076	12.065

Fuente: Elaboración propia

### c) 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), presentaría el siguiente comportamiento:

**Tabla 19. Índice de Pasajeros por Kilómetro**

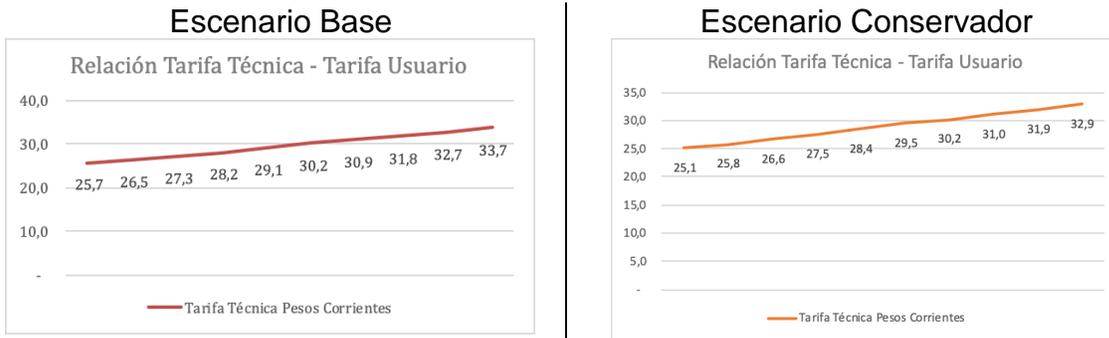
<b>Año</b>	<b>Escenario Base</b>	<b>Escenario conservador</b>
<b>2020</b>	3,0	2,6
<b>2021</b>	3,1	2,7
<b>2022</b>	3,2	2,8
<b>2023</b>	3,2	2,9
<b>2024</b>	3,3	3,0
<b>2025</b>	3,4	3,1
<b>2026</b>	3,5	3,1
<b>2027</b>	3,5	3,1
<b>2028</b>	3,5	3,2
<b>2029</b>	3,6	3,2

Fuente: Elaboración propia

### d) Resultados Tarifa Técnica Proyectada.

A continuación se presenta el cálculo la tarifa técnica que resulta de la combinación de los diferentes escenarios de demanda por kilómetro (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:

### Ilustración 13. Comportamiento de la tarifa técnica – escenario base vs escenario conservador



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 usuario 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 \$30, y su crecimiento anual se está asociando a la inflación (4%).

Teniendo en cuenta una tarifa inicial de \$30 que aumenta anualmente con la inflación y de acuerdo con los escenarios de demanda, los ingresos proyectados tendrían la siguiente dinámica:

**Tabla 20. Ingresos Proyectados del Sistema (millones \$ Corrientes)  
Escenario Base vs Escenario Conservador**

<b>Año</b>	<b>Escenario Base</b>	<b>Escenario Conservador</b>
<b>2.020</b>	102,5	87,8
<b>2.021</b>	109,6	94,0
<b>2.022</b>	117,0	100,3
<b>2.023</b>	124,6	106,8
<b>2.024</b>	132,5	113,6
<b>2.025</b>	140,6	120,5
<b>2.026</b>	146,7	125,8
<b>2.027</b>	153,0	131,2
<b>2.028</b>	159,4	136,6
<b>2.029</b>	165,9	142,2

Fuente: Elaboración propia

## IX. SUPUESTOS GENERALES DE LA MODELACION

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 20 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 21. 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 22. 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, volumen que varía según el escenario operacional seleccionado.

**Tabla 23. Estimado de las inversiones en flota**

<b>Flota Escenario base (Millones de \$)</b>	<b>Flota Escenario Conservador (Millones de \$)</b>
<b>131,8</b>	<b>105,7</b>

Fuente : Elaboración Propia

Las inversiones en flota, van desde \$131,5 millones en el escenario base, hasta un \$105,7 millones en el escenario conservador.

## X. RESULTADOS PROYECCIONES FINANCIERAS POR ESCENARIO DE IMPLEMENTACION

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  $K_u$ .

**Tabla 24. 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 ( $K_u$ ) y el Costo promedio ponderado de Capital. El costo de capital se estima mediante el modelo son el CAPM <sup>2</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 $K_u$
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 $K_u$
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

<sup>2</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.

**Tabla 25. Resultados de la evaluación financiera por escenarios**

<b>Indicador financiero</b>	<b>Escenario Base</b>	<b>Escenario Conservador</b>
VPN (mill)	<b>45,21</b>	<b>42,46</b>
TIR	<b>27,85%</b>	<b>29,81%</b>
RCSD (registro mínimo)	<b>1,45</b>	<b>1,54</b>
Equity inicial	<b>123,8</b>	<b>97,5</b>
Deuda inicial	<b>115,6</b>	<b>91,8</b>

Fuente: Elaboración propia

Desde el punto de vista de la “bancabilidad” del proyecto, se presenta el comportamiento de las coberturas mínimas para cada Escenario. En ese contexto se observa que el escenario conservador presenta una mejor señalización a la banca, en la medida que esta garantizando la atención del servicio de la deuda 1,54 veces.

En términos de los escenarios evaluados, se encuentra que el ambos escenarios generan I indicadores financieros de bondad atractivos para el operador. Sin embargo, dados los supuestos que integran las proyecciones financieras que se han venido exponiendo a lo largo de la memoria técnica, es preferible plantear un escenario con un perfil de inversiones como el que presenta el escenario conservador.

## XI. REFLEXIONES GENERALES

- Los datos de demanda estimados se basan en la confiabilidad de los insumos suministrados por Systra y, dado que es un corredor cuya oferta de transporte actual es poca, se considera prudente iniciar la implementación del piloto con el escenario conversador, que en todo caso, garantice un adecuado nivel de servicio
- 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.
- No se observaron precedentes en materia de definición y ajuste de la tarifa usuario, por lo que se asumió un incremento asociado a la inflación que tiene en cuenta de alguna manera las condiciones de capacidad de pago de la población, no obstante, es importante que esto se verifique conforme y esté acorde con las políticas públicas en materia de transporte urbano.
- Se estima que la infraestructura de patios y talleres estaría disponible por parte de los operadores y este componente fue cargado a la canasta de costos, por consiguiente, a la tarifa técnica.
- Dada la pendiente de crecimiento de los ingresos, superior a la de los costos (capex + opex + capital), se estima que la operación de la ruta puede ser autosostenible.

- El parque automotor se incrementa de manera gradual en todos los escenarios. Teniendo en cuenta que se ha estimado un periodo de vida útil de los activos (vehículos) de 10 años, y que el horizonte de análisis financiero es igualmente de 10 años, algunos vehículos tendrán algún valor en libros finalizado el periodo de ejecución del proyecto. Esta realidad fue tomada en cuenta en los ejercicios de evaluación financiera.
- Se vincula un esquema tecnológico para el recaudo y para la gestión y control de flota, por lo que el ejercicio financiero recoge este tipo de inversiones.
- El escenario conservador, genera una mejor percepción de costo-eficiencia, dada la relación flota-kilómetros recorridos. Esta situación operacional permite, sin que se impacte el servicio (en materia de intervalos o frecuencias), cubrir la demanda sin requerir mayores inversiones en capex y genera un atractivo importante en ahorro de tiempo para los usuarios.
- Se recomienda revisar la canasta de costos y la coherencia entre los valores unitarios registrados con sus respectivos rendimientos. Adicionalmente que se verifiquen elementos como servicio de estación, impuestos, y seguros.