



Casa
Grande
Caribe

Encuentro por la infraestructura
para el desarrollo y la
transformación social

Proyecto Tren Regional del Caribe

Organizan:



Apoyan:





Casa
Grande
Caribe

Encuentro por la infraestructura
para el desarrollo y la
transformación social

1. Objetivos del Tren Regional del Caribe

1

Contribuir a la intermodalidad.

2

Ampliar la cobertura de la red
férrea en la región caribe.

3

Promover la integración territorial
en el Caribe.

4

Integrarse con la red férrea nacional.

2. Demanda (año 2019) en la zona de influencia del tren

26,5 Millones

Toneladas/año

6,0 Millones

Viajes en transporte
privado/año

24,0 Millones

Viajes en transporte
público/año



Casa
Grande
Caribe

Encuentro por la infraestructura
para el desarrollo y la
transformación social

3. Algunos datos sobre el estudio de prefactibilidad del tren

Alcance

Contrato de consultoría (0068 de 2020) para estudio Fase 1 ó de Prefactibilidad.

Contratante

FINDETER con recursos del SGR.

Costo

\$4.593.119.160

Contratista

Unión Temporal Ardanuy – Coral Delgado & Asociados | Abogados.



Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Fase 1 del Tren Regional Caribe.

4. Análisis multicriterio para la selección de alternativa

Amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Presupuestal

Técnico

Territorial



Demanda

Socioeconómico

Socioambiental

5. Sobre la alternativa seleccionada



363,5 Km

de longitud

90 Km/Hr

Velocidad de operación

12.268.275

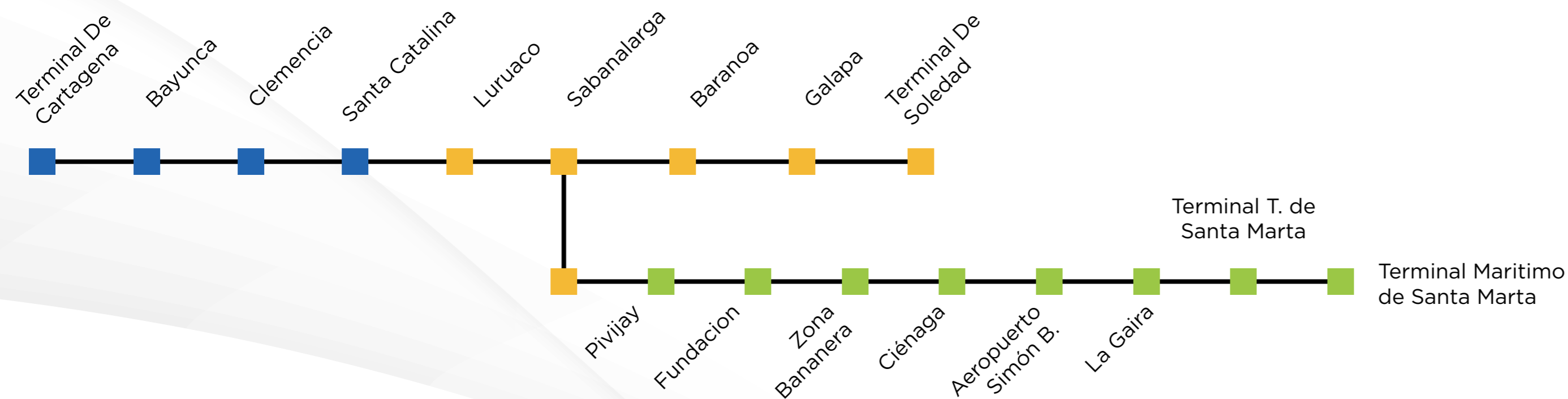
Pasajeros /año **(41%)**

4.624.917

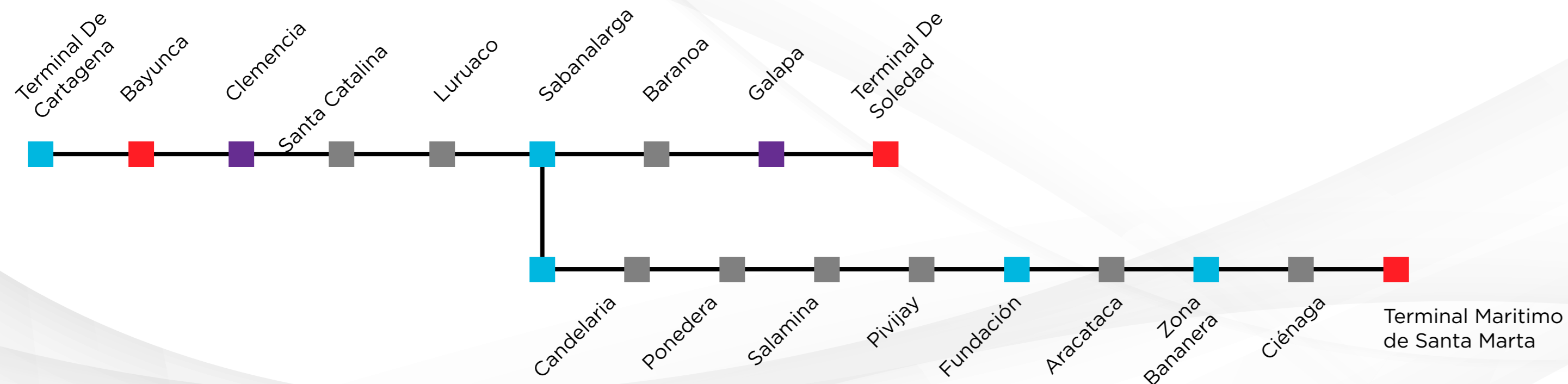
Toneladas /año **(17%)**

6. Red de estaciones del TRC

Estaciones para pasajeros



Estaciones de carga



¿Conexión de pasajeros Las Flores?

Nomeclantura

- Estaciones principales
- Estaciones estratégicas
- Estaciones complementarias
- Estaciones prescindibles

Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Fase 1 del Tren Regional Caribe.

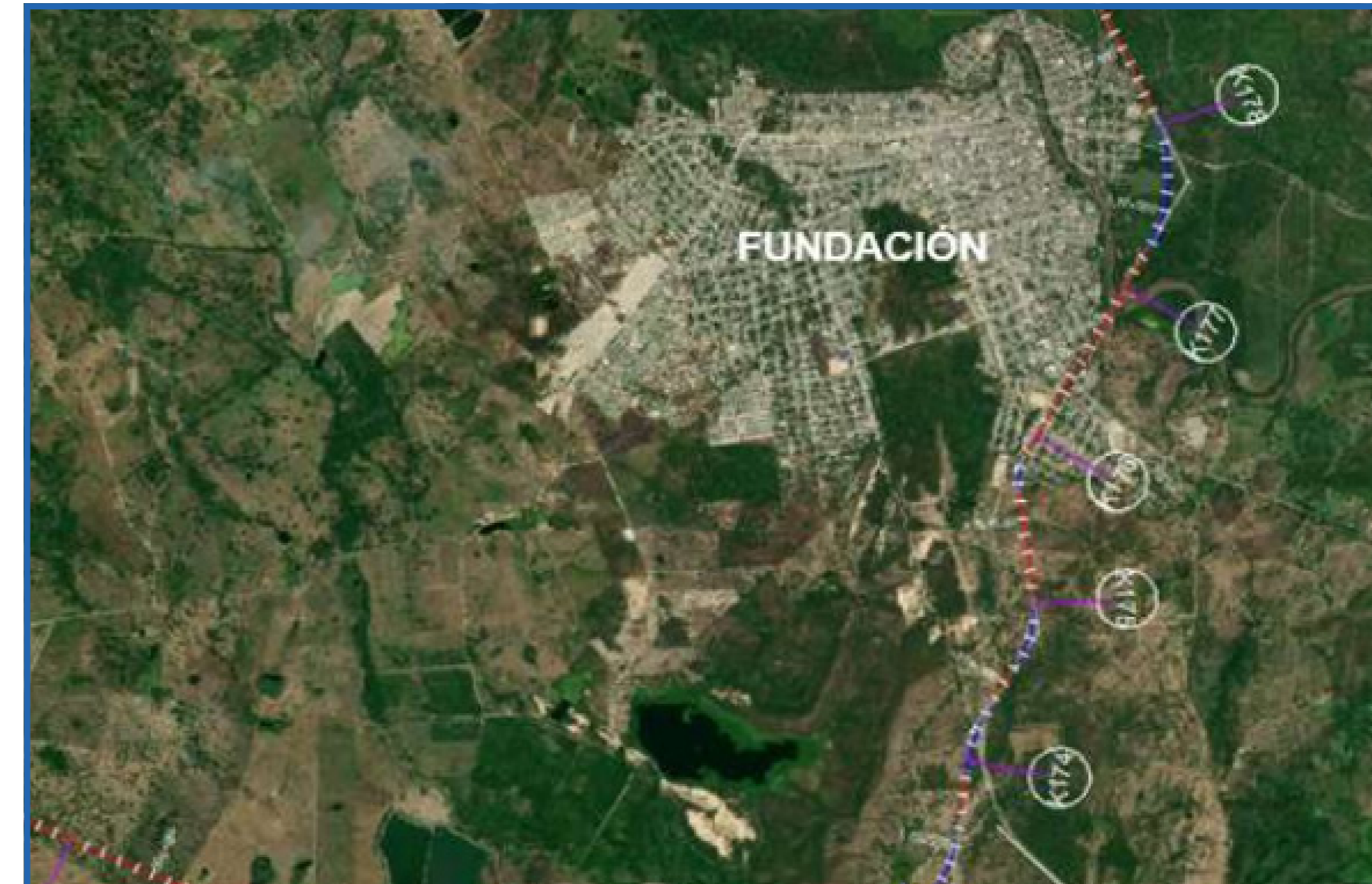
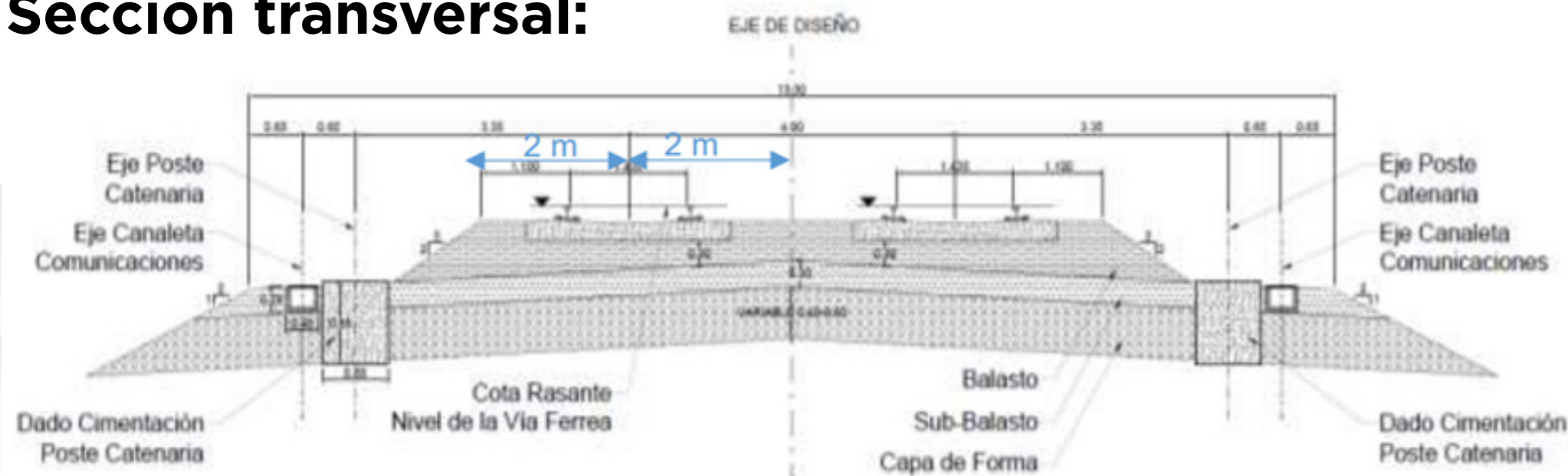
7. El ancho de vía del tren no coincide con el estándar actual

Sección típica	
Ancho de vía	1,435 m
Pendiente máxima	1,50%
Pendiente excepcional	1,59%
Radio mínimo	257
Entrevía_valor normal y de referencia	4,0 m
Número de vías	2

La red ferroviaria nacional tiene en su mayoría trocha yárdica (914 mm), a excepción del tramo de El Cerrejón que tiene trocha estándar (1435 mm).

Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Fase 1 del Tren Regional Caribe.

Sección transversal:



En Fundación se articula con la línea férrea del Atlántico en una estación de transferencia operacional, hasta 2 km antes de arribar a la estación de Ciénaga.

8. El tren costaría 3.600 millones de USD (CAPEX + OPEX)

7.043.177 CAPEX (M \$)

7.067.389 OPEX (M \$)

5,01 CAPEX (M USD/ Km)

8 años Tiempo de construcción

400 pasajeros

Vehículo de tracción eléctrica

TRM: \$3.871 /USD

9. Beneficios del tren según la evaluación económica



Ahorros en tiempo de viaje

207,865 hr/año

2.050 Millones de pesos/año



Ahorros en costos de transporte*

103.597 Millones de pesos/año

* **NO** incluye los beneficios de la integración del tramo con la red férrea ni los costos de transferencias

Parametros modelo De costo/beneficio	
Tasa de descuento	12%
RPC actualizados a 2019	0,91 CAPEX y 0,90 OPEX
Precios constantes 2021	
Horizonte de beneficios	50 Años

VPN: 680.944 M\$

- Se excluyen beneficios por:
 - Ahorro en emisiones de GEI y material particulado.
 - Disminución en la accidentalidad.
 - Generación económica regional y nacional.

Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Fase 1 del Tren Regional Caribe.



Casa
Grande
Caribe

Encuentro por la infraestructura
para el desarrollo y la
transformación social

10. Un resultado importante de la evaluación financiera

"Existe un **déficit** de aproximadamente **4 billones** que debe ser cubierto para garantizar la viabilidad del proyecto"

11. Alternativas de elección para estimar la demanda de carga



¿Y el río?

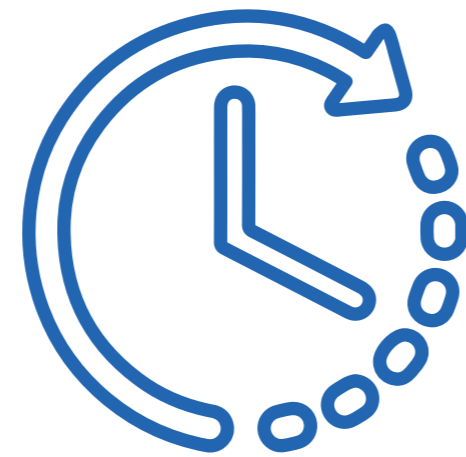
Estrategia Nacional de aprovechamiento del río



Fuente: Plan maestro de transporte intermodal (2015-2035).
Plan maestro fluvial (PMF, 2015)



12. Atributos considerados en la decisión de usar el tren



Tiempo



Costo



Transferencia



Confiabilidad
y Seguridad

13. Tiempos y costos de las alternativas



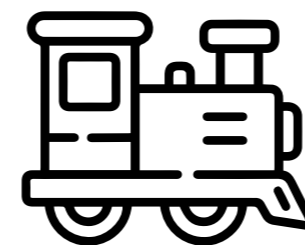
Tiempo

Velocidades



40 km/hr

Camiones



70 km/hr

TRC



50 km/hr

Tren La Dorada-Fundación



Costo

Segmento	Flete TRC (\$/Ton-Km)	
	Importación	Exportación
Alimentos	127,9	95,9
Carbón y minerales	109,4	82,0
Carga general	125,9	93,9
Carga granel sólido	114,6	86,0
Contenedor	82,0	61,5
Derivados del petróleo	82,0	61,5
Maquinaria y vehículos	125,9	93,8
Productos de construcción	97,1	72,8

Flete camiones:

Entre 127 y 345 \$COP/Ton-km

Costo transbordo:

Entre 13.000 - 24.000 \$COP/Ton

Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Fase 1 del Tren Regional Caribe.

14. Tiempo de transbordo y confiabilidad de las alternativas



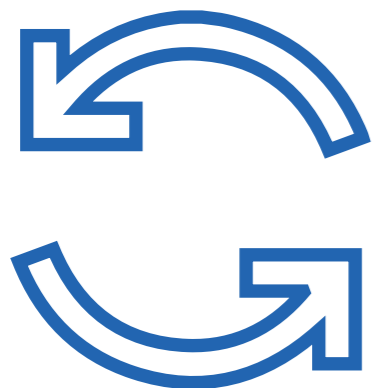
Transferencia

- **Tiempo de transbordo (8 hrs en promedio)***
 - 2,5 hr (para todos los segmentos de carga)
 - 4 a 5 hrs (armado vagones del tren)



● No Incluye Transbordo Tren TRC- Tren Actual.

● No se incluye al estimar la velocidad de operación.

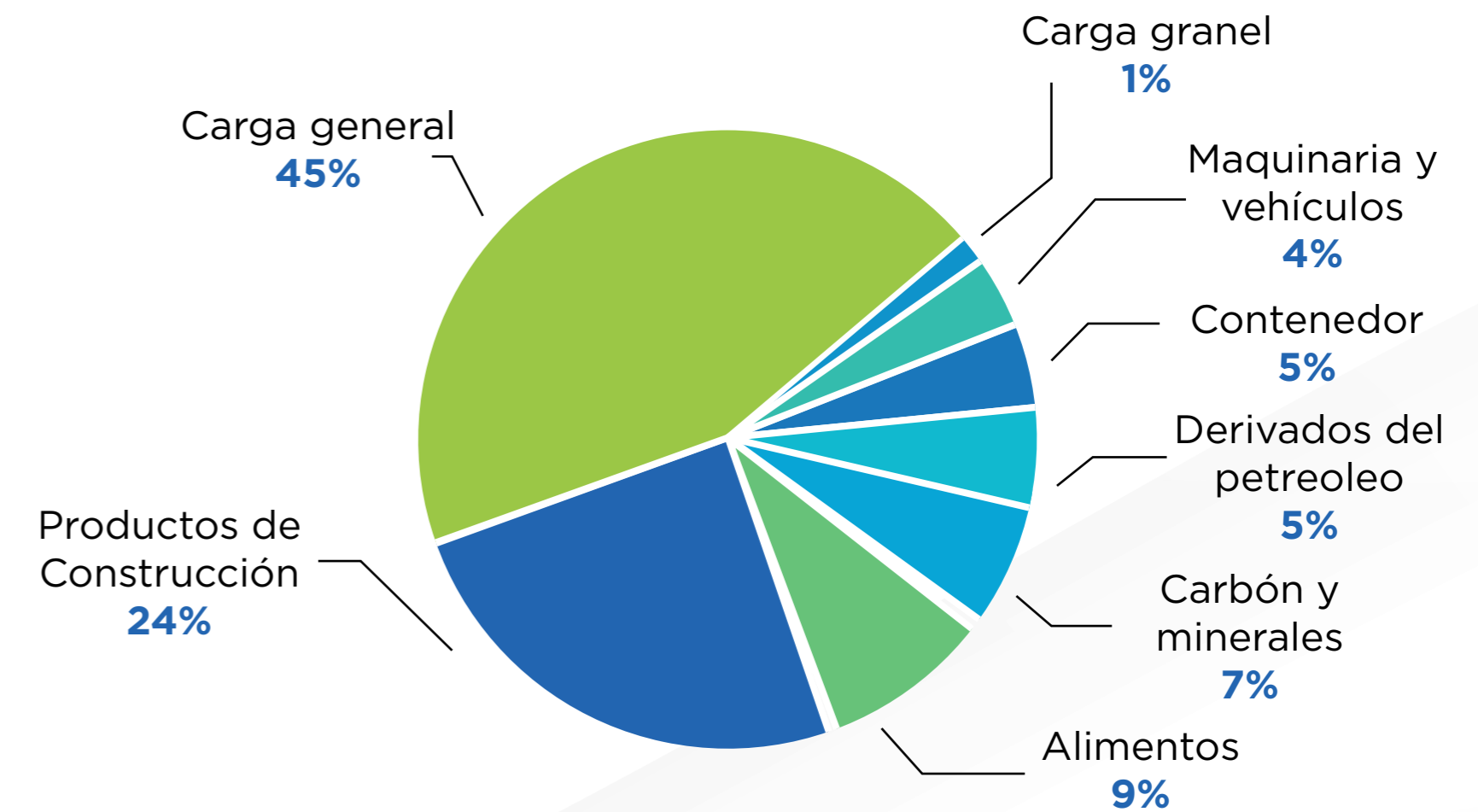


Confiabilidad y seguridad

Confiabilidad en el tren > Confiabilidad en Carretera
(95% - 100%) **(85% - 100%)**

15. El tren capta el 17% de la carga en el año base

Segmento	Volumen movilizado (ton)	Volumen captado (ton)	Porcentaje de captación
Alimentos	1.630.633	400.133	25%
Carbón y minerales	3.166.747	338.730	11%
Carga general	9.267.366	2.061.964	22%
Carga granel sólido	2.882.634	67.173	2%
Contenedor	1.010.383	207.345	21%
Derivados del petróleo	3.028.317	251.534	8%
Maquinaria y vehículos	614.186	172.190	28%
Productos de construcción	4.938.931	1.125.850	23%
Total	26.539.197	4.624.917	17%

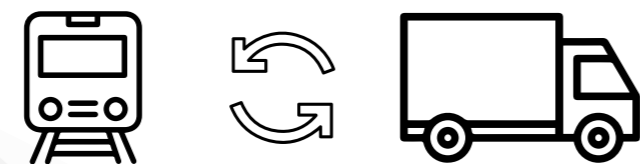


- Entre los municipios del Caribe se movilizan **498.338 toneladas (10,8%)**.
- La carga que proviene o se dirige al interior del país suma **4.126.579 toneladas (89,2%)**.

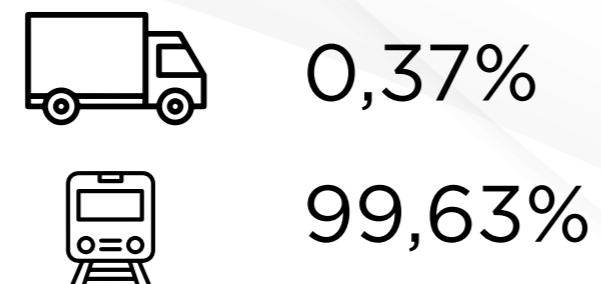
Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Fase 1 del Tren Regional Caribe.

16. 1 transferencia adicional disminuye la captación del TRC entre un 10 y 20%

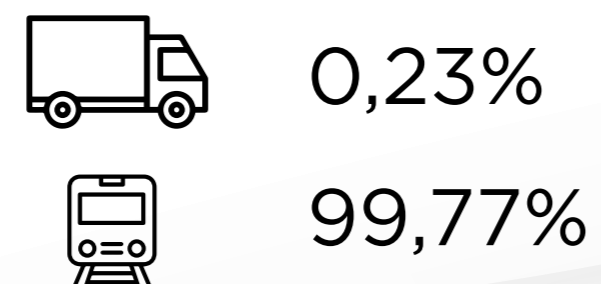
1 transbordo



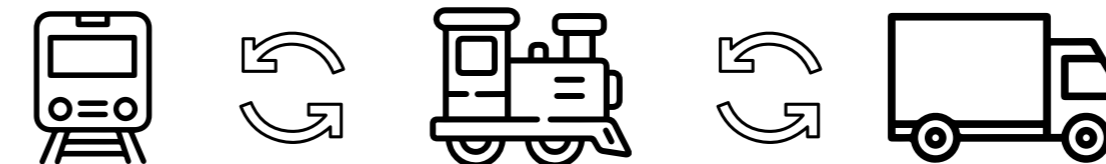
Cartagena - Bogota D. C.



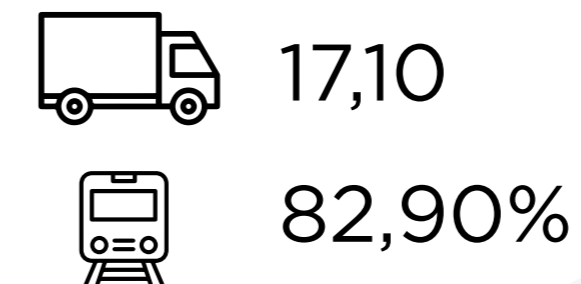
Cartagena -Funza, Cundinamarca



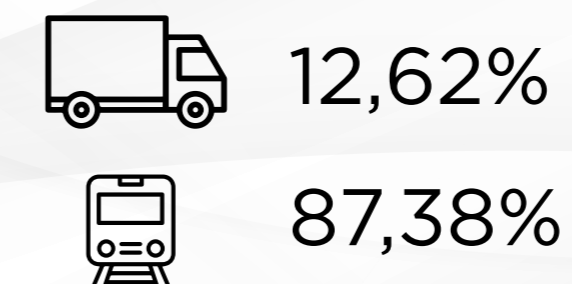
2 transbordos



Cartagena - Bogota D. C.



Cartagena -Funza, Cundinamarca



17. Otras consideraciones metodológicas en el modelo de carga

- No se considera el tamaño del envío

Samuelson (1977, pp. 118-119): "...the relevant transportation choice which a shipper makes is not simply a choice between modes, but a joint choice of mode and shipment size. In most cases, the shipment size is practically mode determining... Hence, it follows that in freight demand modeling, shipment size and mode choice should always be modeled jointly".

El tamaño del envío es crucial al elegir el modo de transporte para emisores, receptores de carga y transportistas, **para quienes consolidar la carga antes de su transferencia al tren puede resultar inviable.**

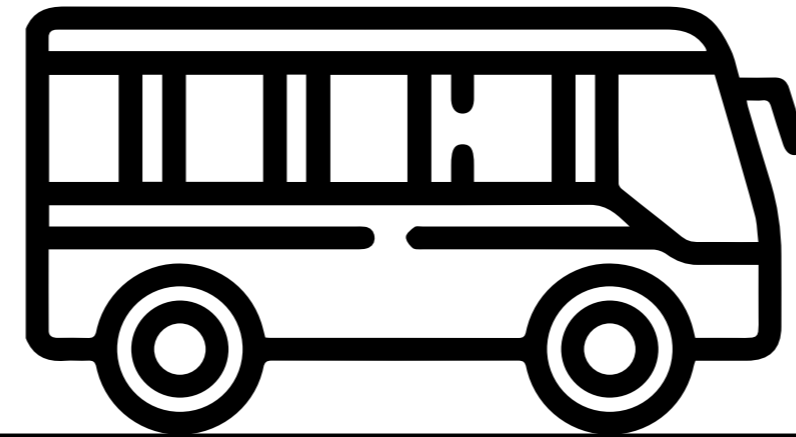
- Fallas metodológicas en la estimación de modelos de demanda

- Muestra pequeña por tipo de producto.
- Omisión de la constante modal.
- Atributos de decisión que no se ajustan a la operación real (tiempo de transbordo).

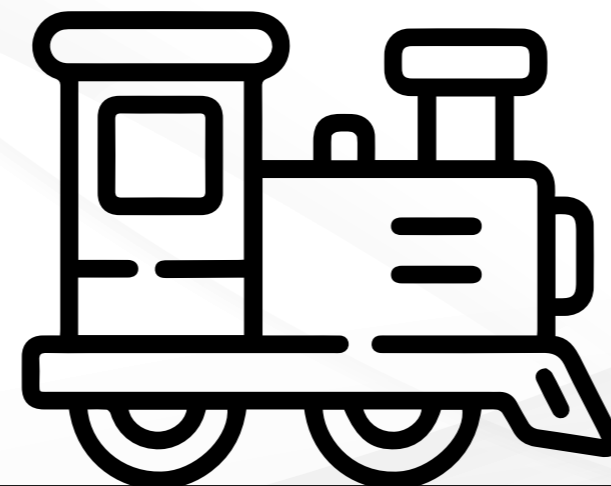
- Se asume un crecimiento mantenido de la carga (2,5% promedio anual)

18. Alternativas de viaje para pasajeros

1



2





19. Atributos que influyen en la decisión de usar el tren



Tiempo
de viaje



Tiempo de
acceso y espera



Costo/Tarifa

20. Tiempos de las alternativas



Tiempo de viaje

Tiempo promedio	Actual	Tren
Transporte público	130,7 min	115,9 min
Auto	138,0 min	98,7 min

¿costos de acceso por par OD?



Tiempo de acceso y espera

Año	Periodo	Cartagena- Sabanalarga y Barranquilla		Cartagena - Sabanalarga - Fundación - Ciénaga - Santa Marta	
		Frecuencia (min)	Ciclos	Frecuencia (min)	Ciclos
2030	Laborales	30	4	47	2
	Sábados	30	4	47	2
	Festivos	40	3	47	2
2040	Laborales	30	4	37	2
	Sábados	30	4	37	2
	Festivos	40	3	47	2
2050	Laborales	30	4	37	2
	Sábados	30	4	37	2
	Festivos	40	3	47	2

Modelo:
1 servicio cada 20 min

21. Tarifas de los servicios



Costo/Tarifa

Ruta	Tarifa (COP)	\$/km
New York-Washington	\$580.650	2481,4
New York-Boston	\$402.584	1315,6
Madrid-Toledo	\$59.202	986,7
Milano-Venecia	\$227.700	937,0
Madrid-Valladolid	\$136.620	843,3
Valencia-Barcelona	\$250.470	826,6
Ámsterdam-Bruselas	\$136.620	776,3
Berlín-Dresden	\$113.850	685,8
Berlín-Cologne	\$273.240	574,0
Sevilla-Mérida	\$91.080	526,5
Bruselas-Paris	\$132.066	500,3
Buenos Aires-Mar del Plata	\$103.291	269,1
Cartagena-Barranquilla	\$28.000	200,0
Puerto, Valparaíso-Limache (Chile)	\$6.208	144,4
Ciénaga-Santa Marta	\$5.000	142,9
Barranquilla-Santa Marta	\$28.000	113,8

La tarifa de los trenes internacionales, en su mayoría, es subsidiada

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de operadores.

22. El tren captaría el 41% de la cantidad total de viajes actuales

Pasajeros movilizados

Año	Pax/día	Pax/año
2019	34.103	12.268.275
2030	43.218	15.547.322
2040	48.964	18.963.070
2050	52.713	20.385.490

Demanda captada

50%

Transporte público

4%

Transporte privado

Dimensionamiento

Se requieren 18 trenes de 650 pasajeros para 2030, y 2 trenes adicionales de la misma capacidad para 2040 y 2050.



23. Consideraciones metodológicas en el modelo de pasajeros

1

Considera una sola tipología de transporte público, ignorando diferentes tipos de servicios como: servicios puerta a puerta, servicios por app, y algunos buses intermunicipales.

2

No se zonificaron las ciudades (considerar diferentes orígenes y destinos).

3

No se consideran costos de acceso y egreso. Los puntos de inicio y fin de la red son las Terminales de Cartagena, Soledad y Santa Marta.

4

Se asume un crecimiento mantenido de la población, pero las tendencias demográficas sugieren decrecimiento.

24. En conclusión

- Existen altas incertidumbres respecto a la demanda, costos y beneficios del proyecto.
- Los recaudos no alcanzan a cubrir los costos operacionales, por lo que se requeriría subsidio.
- Los costos de predios urbanos y suburbanos pueden ser mayores.

¿En una región con tantas necesidades apremiantes vale la pena seguir invirtiendo en este proyecto?

Gracias



Casa
Grande
Caribe

Encuentro por la infraestructura
para el desarrollo y la
transformación social

Consultas: jarellana@uninorte.edu.co

Organizan:



Apoyan:

