

SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS

Dr. JORGE IGNACIO VÉLEZ MÚNERA

Ingeniero Civil, Universidad Javeriana;

MSc.-DIC University of London, Imperial College of Science and Technology, Londres

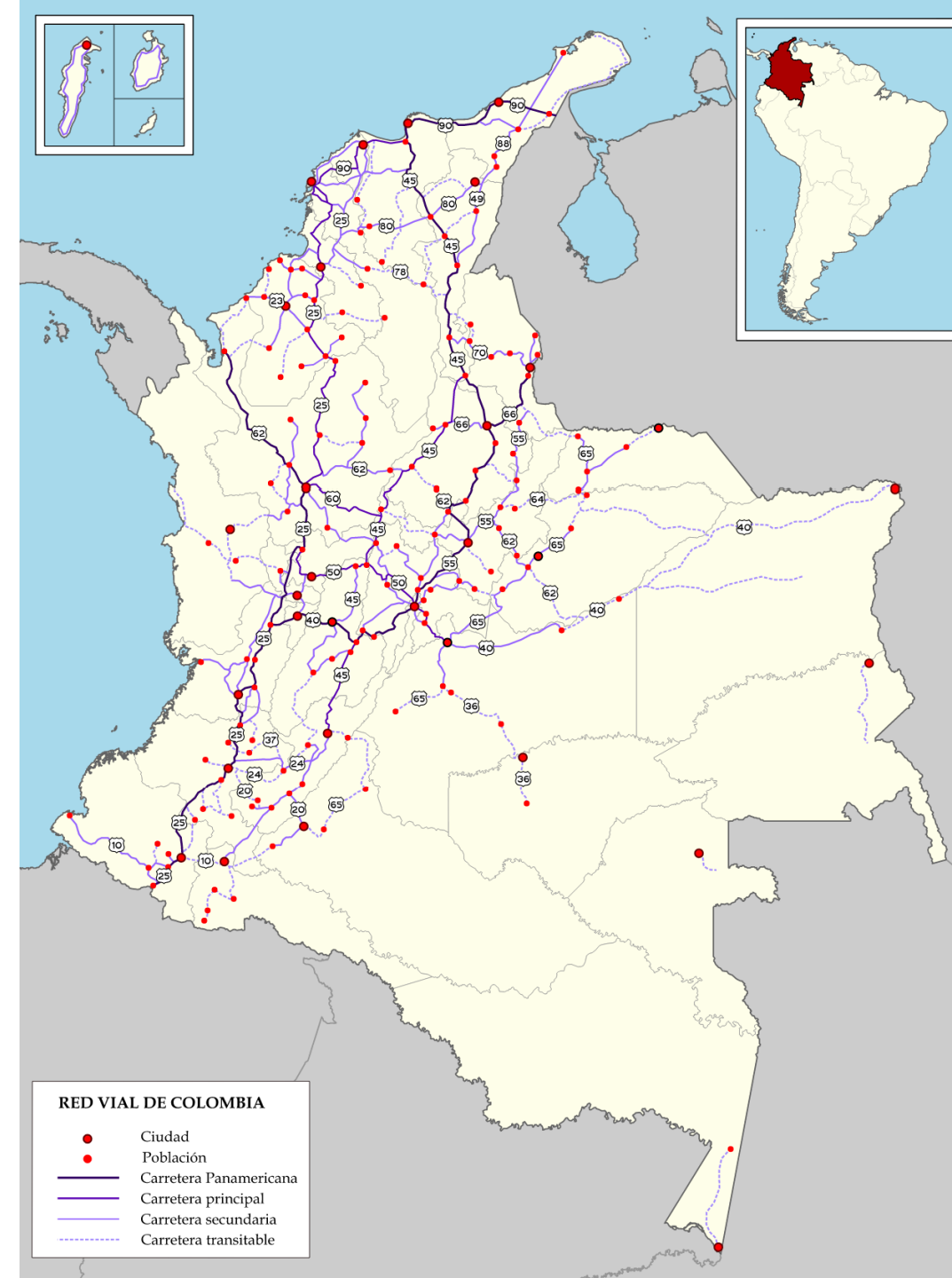
Alta Gerencia, Universidad de los Andes

Miembro de la Sociedad Colombiana de Ingenieros

MODULO CARRETERO

SITUACIÓN ACTUAL

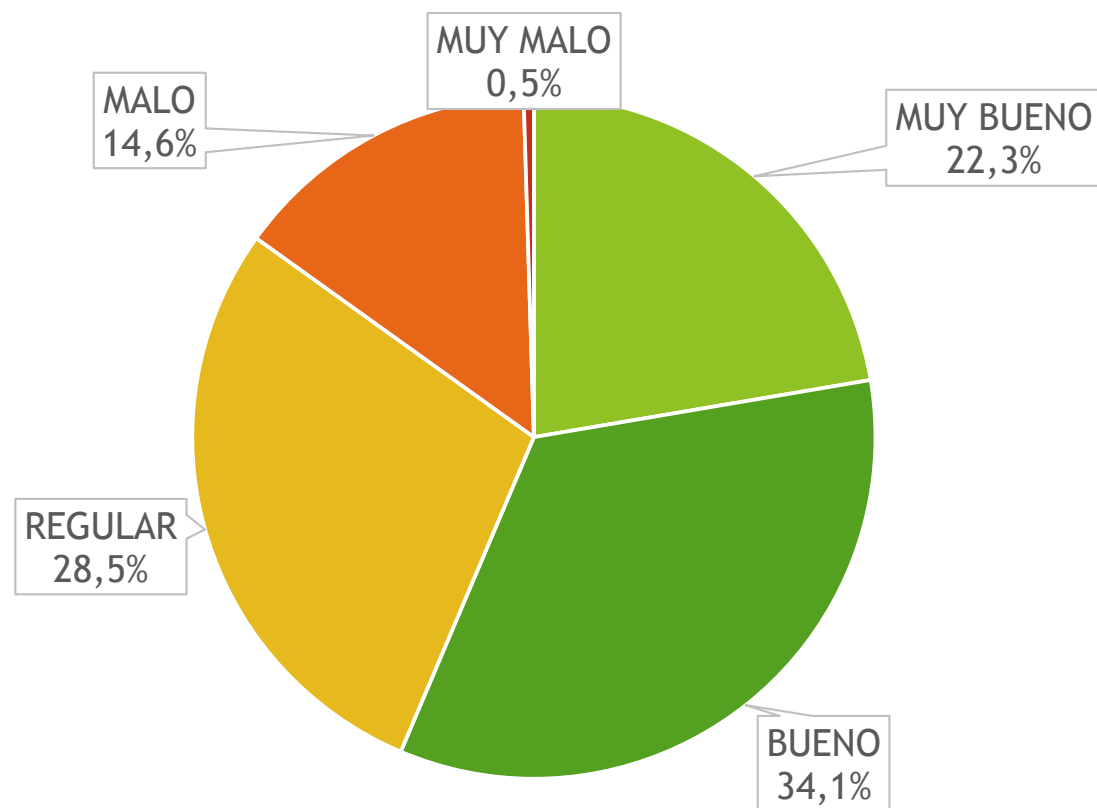
- ▶ La Red Vial Nacional de Carreteras: 206.500 km
- ▶ Red Primaria Nacional: 19.079 km
 - ▶ ANI: 10.155 km; INVIAS: 8.924 km
- ▶ Red Secundaria Nacional: 45.137 km
- ▶ Red Terciaria Nacional: 142.284 km
 - ▶ INVIAS: 27.577 km; Dept: 13.959 km; Munic: 100.748 km
- ▶ Doble Calzada: 1.267 km
- ▶ Red Concesionada
 - ▶ Puentes: 663; Túneles: 40; Viaductos: 10
- ▶ Red No Concesionada
 - ▶ Puentes y viaductos (RVN): 1.263; Pontones. 1.682; Puentes (Red Terciaria): 2.152
- ▶ Total Puentes: 5.097



MODOS CARRETERO

ESTADO ACTUAL

- Red pavimentada 6.312 km -INVIAS-



MODOS CARRETERO

PROYECTOS VIALES EN PLANEACIÓN O EN CURSO

Primera Ola Vías 4G

- ▶ 1. Autopista Conexión Pacífico 1: 49 km
 - ▶ Rutas: Bolombolo - Ancón Sur
- ▶ 2. Autopista Conexión Pacífico 2: 98 km
 - ▶ Bolombolo - La Pintada, La Pintada - Ancón Sur
- ▶ 3. Autopista Conexión Pacífico 3: 146 km
 - ▶ La Virginia - Irra, Tres Puertas - La Pintada
- ▶ 4. Girardot - Honda - Puerto Salgar: 190 km
- ▶ 5. Cartagena - Barranquilla: 159 km



MODOS CARRETERO

PROYECTOS VIALES EN PLANEACIÓN O EN CURSO

Primera Ola Vías 4G

- ▶ 6. Perimetral de Oriente de Cundinamarca: 153 km
 - ▶ Guasca - Caqueza
- ▶ 7. Autopistas Conexión Norte: 145 km
 - ▶ Remedios - Zaragoza - Caucasia
- ▶ 8. Autopista al Río Magdalena 2: 144 km
 - ▶ Remedios - Cimitarra
- ▶ 9. Mulaló - Loboguerrero: 32 km
- ▶ 10. Ocaña - Gamarra - Puerto Capulco: 82 km



Primera Ola

MODOS CARRETERO

PROYECTOS VIALES EN PLANEACIÓN O EN CURSO

Segunda Ola Vías 4G

- ▶ 1. Bucaramanga - Barrancabermeja: 144 km
- ▶ 2. Autopista al Mar 1: 110 km
 - ▶ Bolombolo - Santa Fe de Antioquia, Medellín - Cañasgordas
- ▶ 3. Autopista al Mar 2: 246 km
 - ▶ Cañasgordas - Necoclí
- ▶ 4. Villavicencio - Yopal: 261 km
- ▶ 5. Transversal del Sisga, Sisga - El Secreto: 137 km
- ▶ 6. Puerta de Hierro - Palmar de Varela: 175 km
- ▶ 7. Rumichaca - Pasto: 80 km
- ▶ 8. Popayán - Santander de Quilichao: 76 km
- ▶ 9. Santana - Neiva: 447 km



MODO CARRETERO

PROYECTOS VIALES EN PLANEACIÓN O EN CURSO

Tercera Ola Vías 4G

- Bucaramanga - Pamplona: 133 km
- Pamplona - Cúcuta: 62 km

TERCERA OLA

PAMPLONA - BUCARAMANGA NORTE DE SANTANDER - SANTANDER

Aporte de la Nación
\$803.158 millones

Kilómetros
133



PAMPLONA - CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

Aporte de la Nación
\$1,2 billones

Kilómetros
62



MODO CARRETERO

PROYECTOS VIALES EN PLANEACIÓN O EN CURSO

Iniciativas Privadas Vías 4G

- ▶ IP Ibagué - Cajamarca
- ▶ IP Malla Vial del Meta
- ▶ IP Chirajará - Fundadores / Bogotá - Villavicencio
- ▶ IP Cesar - Guajira
- ▶ IP Cambao - Manizales
- ▶ IP Neiva - Girardot
- ▶ IP Antioquia - Bolívar
- ▶ IP Vías de Nus
- ▶ IP Buga - Buenaventura

MODO CARRETERO

PROBLEMÁTICAS ACTUALES

- ▶ Falta de mantenimiento.
- ▶ Excesivos costos de construcción.
- ▶ Saturación de peajes.
- ▶ Dificultades con la adquisición de predios.
- ▶ Demora en la obtención de licencias ambientales.
- ▶ Exigencias en las consultas de las comunidades.

MODO FÉRREO

SITUACIÓN ACTUAL

La Red Férrea Nacional instalada: 3.529 km.

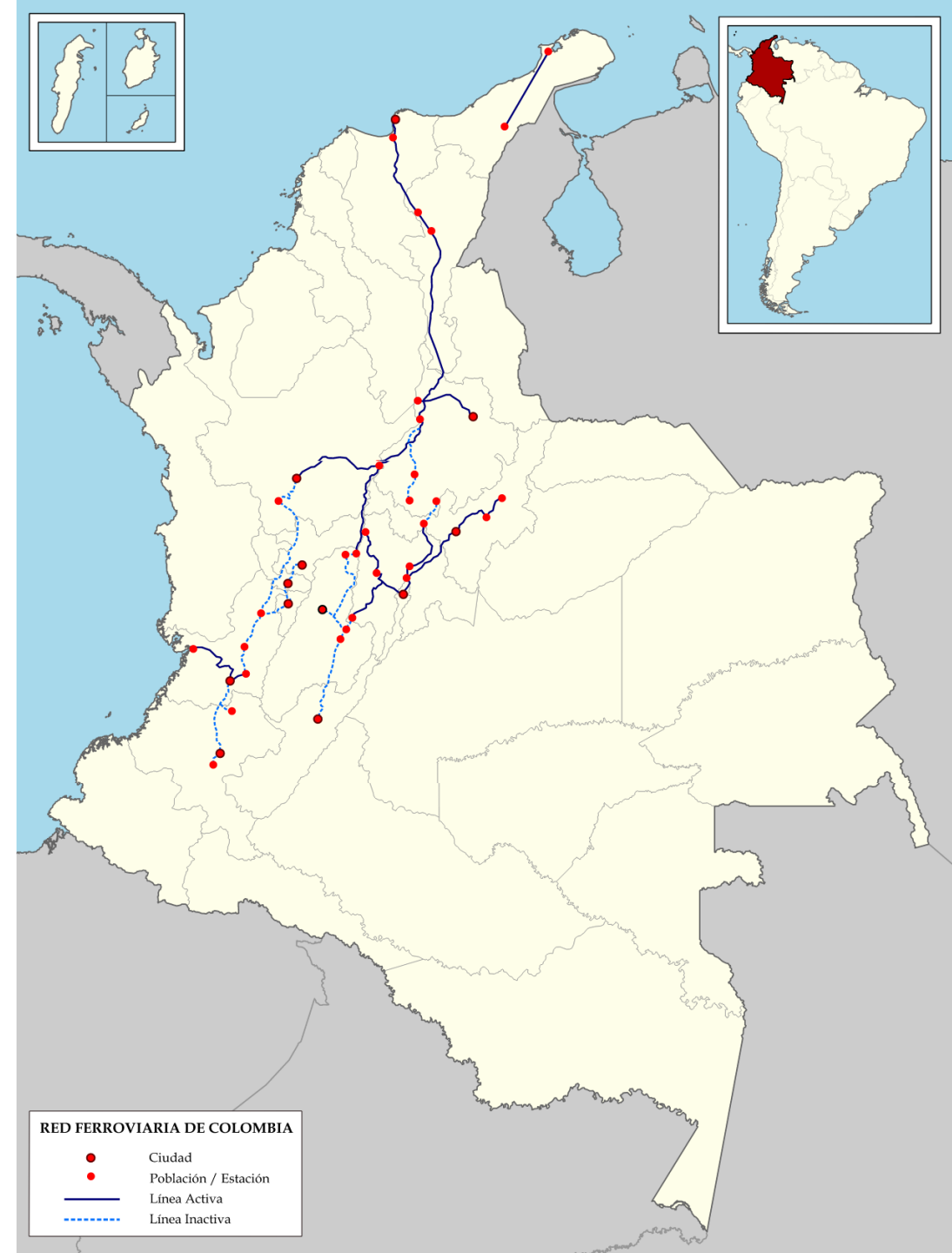
- ▶ 3.343 km en “trocha angosta”: 914 mm
- ▶ 186 km en trocha estándar: 1.435 mm

Actualmente existen dos grandes grupos de redes férreas:

- ▶ **La Red Férrea del Atlántico: 1.493 km**, Bogotá - Santa Marta y los ramales Bogotá - Belencito y Bogotá - Lenguazaque.
- ▶ **La Red Férrea del Pacífico: 498 km**, cubre el tramo Buenaventura - Cali - Zarzal - La Tebaida.

Solo se encuentra en operación 1.645 km de líneas férreas.
1.459 km (ANI-INVIAS), 186 km (Privado).

Líneas inactivas: 1.884 km



MODO FÉRREO

PROBLEMÁTICAS ACTUALES

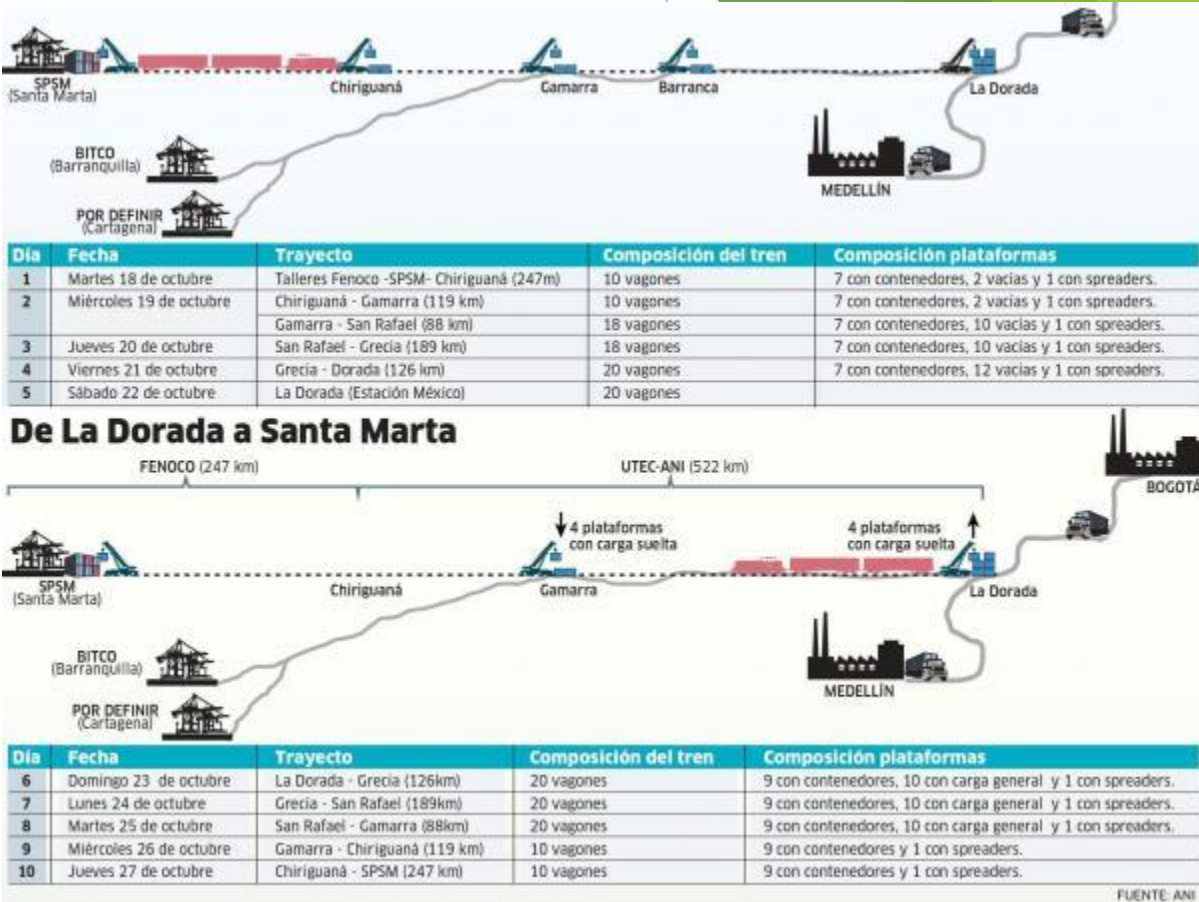
- ▶ Total desprecio al sistema férreo.
- ▶ Atraso tecnológico absoluto en el 95%. Las vías férreas necesariamente deben ser en trocha estándar, electrificadas y con doble vía.
- ▶ Ausencia de conectividad con otros modos y entre la misma red.
- ▶ Buenos puertos marítimos requieren un buen sistema férreo que permita la conexión con centros de distribución/producción de bienes.
- ▶ Se ha ganado entendimiento al separar la gestión de I/E de red de la gestión de I/E móvil (trenes).
- ▶ Bajo las condiciones actuales de la mayor parte de la infraestructura (95%), la sostenibilidad comercial, técnica, administrativa y ambiental es literalmente imposible; sin embargo se sigue intentando e insistiendo!!.

MODO FÉRREO

PERSPECTIVAS EN EL CORTO Y LARGO PLAZO

PROYECTO FUTUROS

- Chiriguaná - Dibulla, vía La Jagua de Ibirico y La Paz
- Gamarra - Barranquilla, con un ramal hacia Cartagena.



FUENTE: ANI

SISTEMA PORTUARIO MARÍTIMO

SITUACIÓN ACTUAL -2016-

- ▶ **Cartagena (2.345.132 TEU)**
 - ▶ Canal de acceso 15 km; Ancho: 184 ml; Profundidad: 48 ft
 - ▶ Longitud muelle: 2,130 km
- ▶ **Buenaventura (864.749 TEU)**
 - ▶ Canal de acceso 30 km; Ancho: 140 ml; Profundidad: 48 ft
 - ▶ Longitud muelle: 2,0 km
- ▶ **Santa Marta (300.000 TEU)**
 - ▶ Canal natural; Profundidad: 59 ft
 - ▶ Longitud muelle: 1,1 km
- ▶ **Barranquilla (250.000 TEU)**
 - ▶ Canal de acceso 22 km; Ancho: 150 ml; Profundidad: 39 ft
 - ▶ Longitud muelle: 1,1 km



PROVIDENCIA

•CARGA GENERAL Y PASAJEROS

SAN ANDRÉS

CARGA GENERAL Y PASAJEROS

PUERTO BOLÍVAR

•CARBÓN

SANTA MARTA

•HIDROCARBUROS, CARBÓN, CARGA GENERAL Y PASAJEROS

BARRANQUILLA

•HIDROCARBUROS, CARBÓN, CARGA GENERAL Y PESQUERO

CARTAGENA

•HIDROCARBUROS, CARBÓN, CARGA GENERAL Y PESQUERO

TOLÚ

•HIDROCARBUROS Y CARGA GENERAL

TURBO

•HIDROCARBUROS, FRUTAS

BUENAVENTURA

•HIDROCARBUROS. CARGA GENERAL Y PESQUERO

SISTEMA PORTUARIO MARÍTIMO

OTROS PUERTOS

► Portete / Puerto Bolívar

- Canal de acceso 8 km; Ancho: 200 ml; Profundidad: 59 ft

► Ciénaga

- Canal de acceso 8,5 km; Ancho: 230 ml; Profundidad: 64 ft

► Tolú / Coveñas

- Longitud: N.D; Ancho: N.D; Profundidad: 23 ft

► Tumaco

- Canal de acceso 7,0 km; Ancho: 60 ml; Profundidad: 24 ft

► Otros puertos importantes: Puerto de Urabá, Puerto de Uribí (en desarrollo)

SISTEMA PORTUARIO MARÍTIMO

SITUACIÓN ACTUAL

- ▶ Por movimiento de carga en Toneladas -Año 2016- se destacan:
 - ▶ Ciénaga: 53.047.756 Ton (Carbón)
 - ▶ Cartagena: 36.915.334 Ton
 - ▶ Coveñas: 35.957.196 Ton (Hidrocarburos)
 - ▶ Puerto Bolívar: 32.858.695 Ton (Carbón)
 - ▶ Buenaventura: 17.608.637 Ton
 - ▶ Santa Marta: 11.854.927 Ton
 - ▶ Barranquilla: 10.325.287 Ton
- ▶ Grúas pórtico: CONTECAR Cartagena (13), SPR Buenaventura (10), Cartagena (9), TCBUEN S.A. Buenaventura (4), Barranquilla (3), Santa Marta (2)

SISTEMA PORTUARIO MARÍTIMO

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ Operan a su capacidad.
- ▶ Existen planes de ampliación o construcción de nuevos puertos i.e Tribugá y de canales de acceso e instalaciones de grúa de mayor capacidad.
- ▶ Existen muchas sociedades marítimas en cada ciudad, lo cual complica el sistema portuario de cada ciudad.
- ▶ Con excepción del Puerto de Buenaventura y del Puerto de Santa Marta que disponen de línea férrea, no existe verdadera intermodalidad en la red portuaria marítima de Colombia.

SISTEMA PORTUARIO FLUVIAL

SITUACIÓN ACTUAL

► Cuenca del Magdalena

- Ríos: Magdalena, Canal del Dique, Cauca, Nechí, Cesar, Sinú, San Jorge
- Longitud: 4.258 km de los cuales 2.770 km teóricamente son navegables

► Cuenca del Atrato

- Ríos: Atrato, San Juan, Baudó, entre otros
- Longitud: 4.435 km de los cuales 3.077 km teóricamente son navegables

► Cuenca del Orinoco

- Ríos: Orinoco, Meta, Arauca, Guaviare, Inírida, Vichada, Vaupés, Unilla
- Longitud: 8.897 km de los cuales 6.736 km teóricamente son navegables

► Cuenca del Amazonas

- Ríos: Amazonas, Putumayo, Caquetá, Patía, entre otros
- Longitud: 7.135 km de los cuales 5.642 km teóricamente son navegables



SISTEMA PORTUARIO FLUVIAL

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ Periodos de sequia/lluvia.
- ▶ Problemas de canalización de los ríos.
- ▶ Ausencia de adecuada infraestructura portuaria en los ríos, tanto de I/E fija como de infraestructura móvil (embarcaciones).
- ▶ Precariedad de los mantenimientos a instalaciones portuarias, y deficiencias en planificación de dragados y obras hidráulicas, entre otras razones por escasez presupuestal.
- ▶ Falta de innovación tecnológica para telecomunicaciones y señalizaciones fluviales.
- ▶ Los centros de producción económica no se integran a los ríos, los pocos que lo hacen o son muy escasos (Rio Meta) o quedan aislados con los demás modos de transporte (Caso Urabá).
- ▶ Intermodalidad precaria en los puertos, especialmente en las cuencas del Atrato, Pacífico, Orinoco y Amazonas

MODO AÉREO

Colombia cuenta con 703 pistas y aeropuertos (MINTRANSPORTE, 2016)

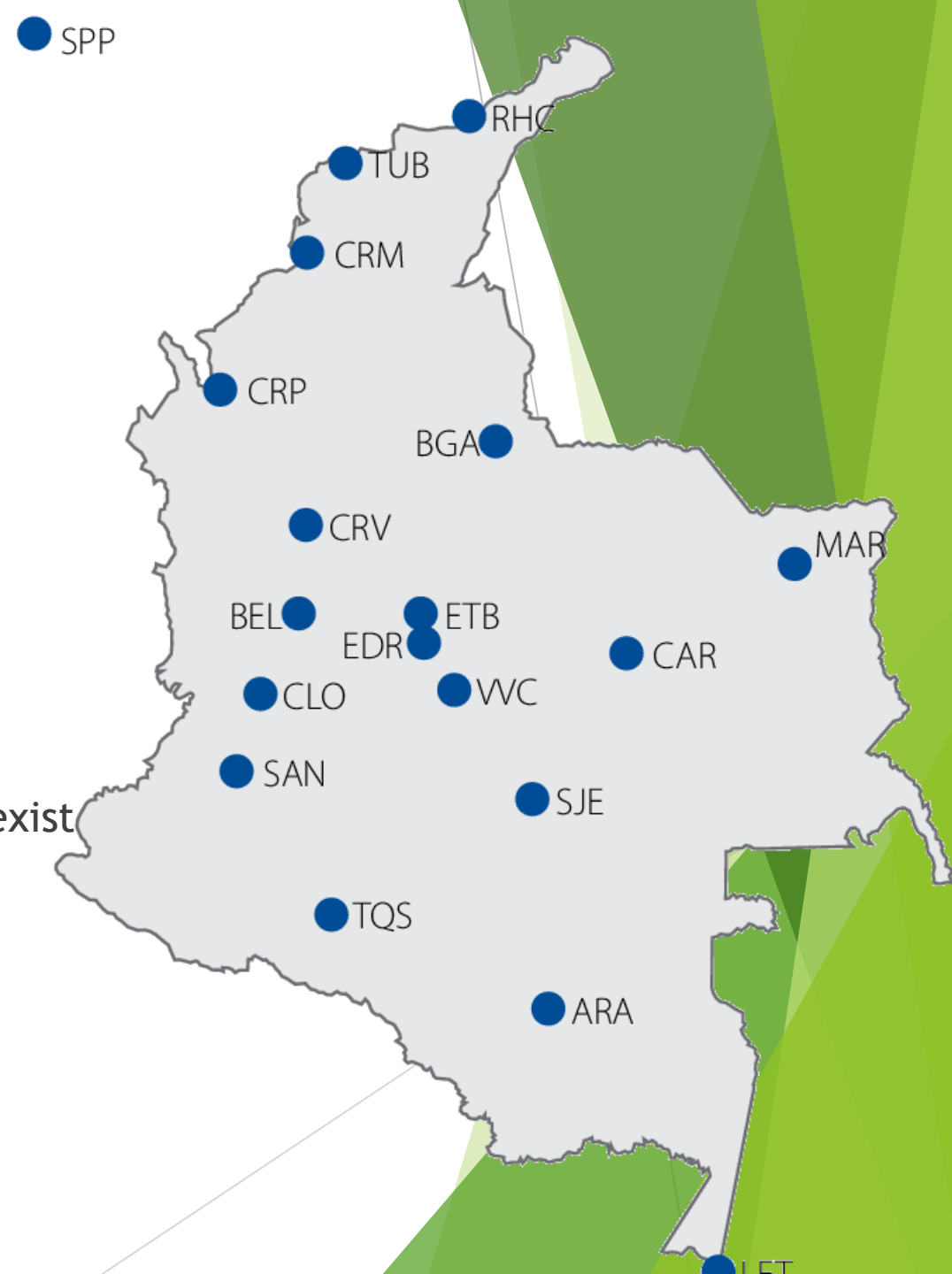
- ▶ 14 aeropuertos internacionales (Armenia, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali/Palmira, Cartagena, Cúcuta, Leticia, Medellín/Rionegro, Montería, Pereira, Riohacha, San Andrés, Santa Marta).
- ▶ 20 aeropuertos nacionales, con mas de 50.000 pasajeros/año.
- ▶ 30 aeropuertos nacionales y regionales con servicio regular.
- ▶ 25 aeropuertos regionales sin servicio regular de pasajeros.
- ▶ 7 aeropuertos militares.
- ▶ 607 pistas y aeródromos aproximadamente.



MODO AÉREO

SISTEMAS DE AERONAVEGACIÓN

- ▶ La Red Nacional de Vigilancia Aeronáutica cuenta con:
 - ▶ 9 Radares de vigilancia PRIMARIO (PSR)
 - ▶ 11 Radares de vigilancia secundario (SSR)
- ▶ En cuanto a los sistemas de radio ayudas, actualmente exist
 - ▶ 18 sistemas NDB
 - ▶ 50 sistemas VOR
 - ▶ 52 DME (50 asociados a los VOR + 2 independientes)
 - ▶ 11 sistemas ILS



MODO AÉREO

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ Comparativamente con otros modos de transporte, los sistemas aeroportuarios y los servicios de transporte aéreo en Colombia operan con alguna eficiencia.
- ▶ Colombia esta razonablemente en términos de infraestructura de aeropuertos, aeronaves, servicios de compañías aéreas para pasajeros y carga, nacionales e internacionales.
- ▶ La red de radio ayudas a la navegación y el control del espacio aéreo por medio de radares primarios, secundarios y de ruta se ha venido complementando.
- ▶ La infraestructura aeroportuaria se ha venido mejorando en los aeropuertos de la red troncal nacional en los 20 principales aeropuertos de la nación.
- ▶ Se ha hecho el esfuerzo a través del esquema de Concesiones de aumentar la capacidad de los aeropuertos principales y de mejorar los servicios tanto del lado tierra como del lado aire.

MODO AÉREO

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ Se hace necesario disponer de mas sistemas ILS -Instrumental Landing System- en mas aeropuertos para mejorar la eficiencia y seguridad en operaciones aéreas.
- ▶ Es importante ampliar algunos terminales aéreos i.e.: Cartagena, Bucaramanga y San Andrés.
- ▶ Es necesario decidir prontamente la construcción de El Dorado II, pues el crecimiento del transporte aéreo nacional e internacional registra hasta dos dígitos en los últimos 5 años y se espera que continúe creciendo a un buen ritmo.
- ▶ El Aeropuerto El Dorado requiere infraestructura para poder atender aviones tipo A-380 que posiblemente pudieran servir a Colombia.
- ▶ Se debe continuar con el nivel de inversión en materia de radio ayudas a la navegación aérea entre otras razones por el cambio tecnológico que conlleva este tipo de equipos.

RED DE OLEODUCTOS

- ▶ **Oleoducto de Colombia S.A (483 km).**
 - ▶ Recorrido: Vasconia (Boyacá) - Caucasia (Antioquia) - Coveñas (Sucre); Transporta aproximadamente 210.000 barriles/día.
- ▶ **Oleoducto del Alto Magdalena (383 km).**
 - ▶ Transporta el crudo obtenido en el Valle Superior del Magdalena, estaciones (Dina, Palagua y Guando) a la estación de Vasconia (Antioquia). Transporta aproximadamente 110.000 barriles/día.
- ▶ **Oleoducto OCENSA (836 km en tierra y 12 km en mar).**
 - ▶ Recorrido: Cupiagua (Casanare) - Coveñas (Sucre). Transporta aproximadamente 610.000 barriles/día en sector mas cargado.
- ▶ **Oleoducto Caño Limón (774 km).**
 - ▶ Recorrido: Caño Limón (Arauca) - Coveñas (Sucre). Transporta aproximadamente 220.000 barriles/día en sector mas cargado.
- ▶ **Oleoducto Trasandino (305 km de línea terrestre y 6,9 km de línea submarina).**
 - ▶ Recorrido: Orito (Putumayo) - Tumaco (Nariño). Transporta aproximadamente 50.000 barriles/día.



Fuente: Ecopetrol

RED DE POLIDUCTOS / GASODUCTOS

TOTAL RED: 8.954 km con diámetros variables entre 4 y 36 pulgadas

- ▶ **Total Oleoductos: 5.467 km**
 - ▶ Ecopetrol: 2.847 km
 - ▶ Ecopetrol con terceros: 2.252 km
 - ▶ Particulares: 368 km
- ▶ **Total Poliductos: 3.106 km**
 - ▶ Ecopetrol: 3.078 km
 - ▶ Particulares: 28 km
- ▶ **Total Propanoductos: 381 km**
 - ▶ Ecopetrol: 381 km



Fuente: Ecopetrol

RED DE OLEODUCTOS, POLIDUCTOS / GASODUCTOS

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ Industria y sistema de transporte muy dependiente del petróleo y derivados
- ▶ El país se encuentra en mora de reemplazar el transporte de crudo de camiones a oleoductos.

PARQUE AUTOMOTOR POR MODOS -2016-

▶ **Terrestre**

- ▶ Vehículos: 12.951.222;

- ▶ Motos: 55% - Autos: 40% - Buses: 2% - Camiones: 3% - Maquinaria y otros: 1%

▶ **Ferroviano**

- ▶ Locomotoras: 122; Vagones: 3.747

▶ **Fluvial (Embarcaciones mayores)**

- ▶ Remolcadores: 175; Botes: 561

▶ **Marítimo**

- ▶ Barcos: 36; Toneladas de Registro Bruto (TBR): 11.521

▶ **Aéreo**

- ▶ Aeronaves: 2.633

SISTEMAS DE METRO

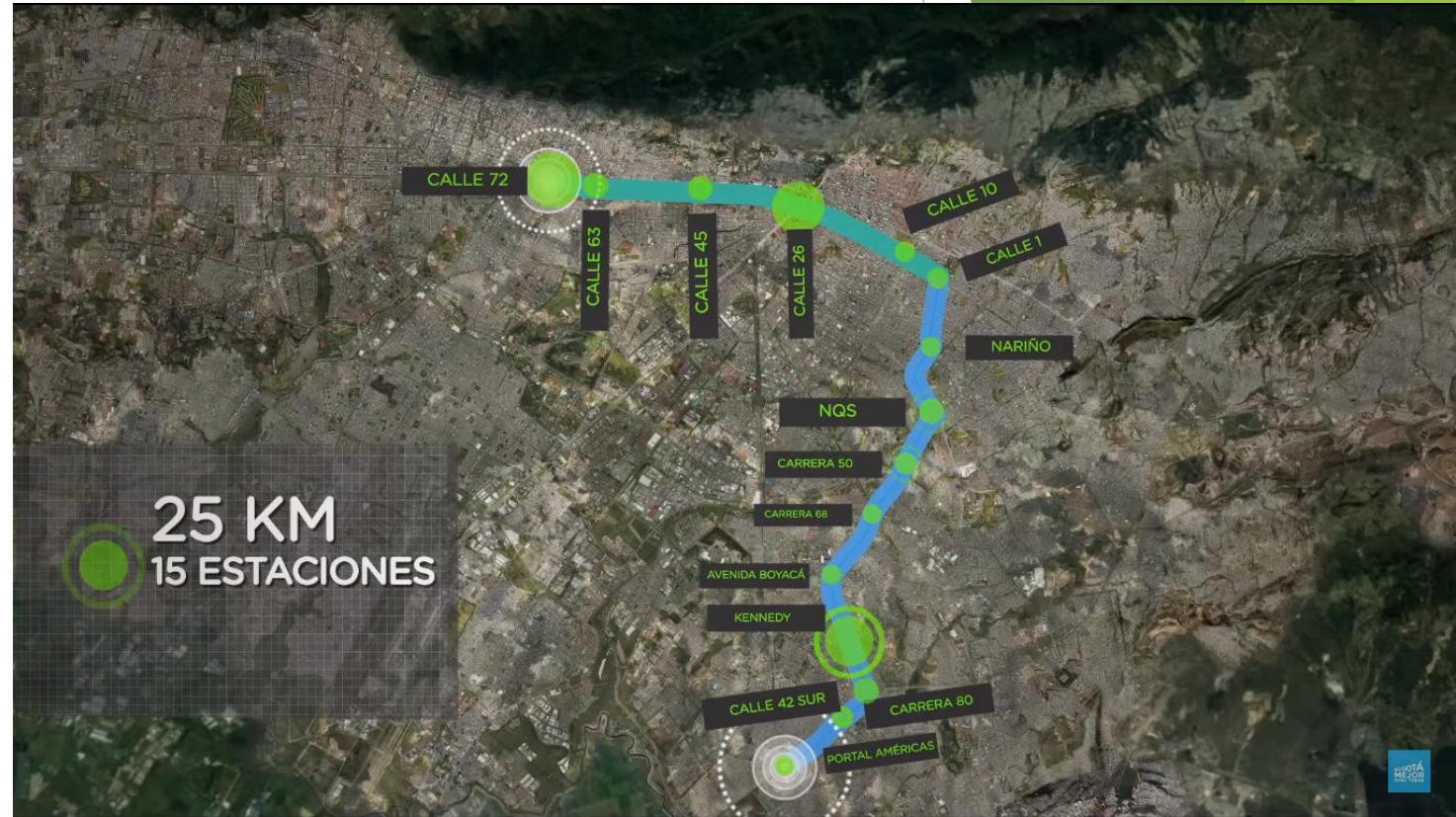
► Metro de Medellín

- Longitud: 31,3 km
- Estaciones: 27 en dos líneas (A y B)
- Vehículos: 58 Unidades de tren (174 coches)
- Pasajeros/hora/sentido: 35.555 en Línea A y 13.100 en Línea B



SISTEMAS DE METRO

- ▶ **Proyecto Metro de Bogotá**
 - ▶ Inicio de operación: 2022
 - ▶ Longitud: 25 km
 - ▶ Estaciones: 15 estaciones (10 de intercambio con Transmilenio)
 - ▶ Numero de trenes: 23
 - ▶ Estructura elevada (7 a 12 metros)
 - ▶ Presupuesto Estimado: 13,8 billones de pesos



SISTEMAS DE METRO

- **Proyecto Tren de Cercanías REGIOTRAM**
 - Inicio de operación: 2021
 - Longitud: 41 km
 - Estaciones: 18 estaciones
 - Numero de vagones: 25
 - Presupuesto Estimado: 1,7 billones de pesos

Así será el Regiotram para Bogotá

Infografía ETCE.



SISTEMAS DE METRO

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ La falta de planeación adecuada y decisión política son los causantes de la inexistencia de un sistema de metro de la ciudad de Bogotá.
- ▶ El proyecto actual
- ▶ Existe una claudicación al metro subterráneo (Caso Bogotá). Los túneles si bien son costosos inicialmente, a largo plazo su mantenimiento y diversos usos (distribución de redes de energía y teléfono) son mucho mas convenientes para el ordenamiento de la ciudad.
- ▶ Adicionalmente los metros subterráneos tienen una disrupción menor del tráfico urbano durante el tiempo de construcción.
- ▶ No se explica de manera alguna que el proyecto llegue hasta la Calle 72 cuando el desarrollo del tráfico de Bogotá sobre las Calles 100, 127, 134 y 170 es vertiginoso y día a día los problemas de congestión y transporte publico parecen insolubles.
- ▶ Sin embargo, mientras haya metro en la ciudad de Bogotá, bienvenido sea cualquier sistema.

SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO

- ▶ **Transmilenio:** Ciudad de Bogotá D.C y Soacha. (12 Líneas, 138 Estaciones, 9 Portales)
 - ▶ Inicio de operación: 18 de diciembre de 2000
 - ▶ Longitud: 113 km + 613 km SITP
 - ▶ Flota: 291 Biarticulados, 1.462 Articulados, 262 Padrones, 585 Compl/Alimen, 6.496 SITP.
 - ▶ Promedio diario de pasajeros: 3.852.197; Pasajeros/h/sent: 48.000
- ▶ **Megabús:** Área Metropolitana del Centro Occidente (AMCO). Ciudades de Pereira, Dosquebradas y La Virginia. (3 Troncales, mas de 50 estaciones)
 - ▶ Inicio de operación: 21 de agosto de 2006
 - ▶ Longitud: 60 km
 - ▶ Flota: 37 Articulados, 108 Compl/Alimen
 - ▶ Promedio diario de pasajeros: 112.540; Pasajeros/h/sent: 3.709

SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO

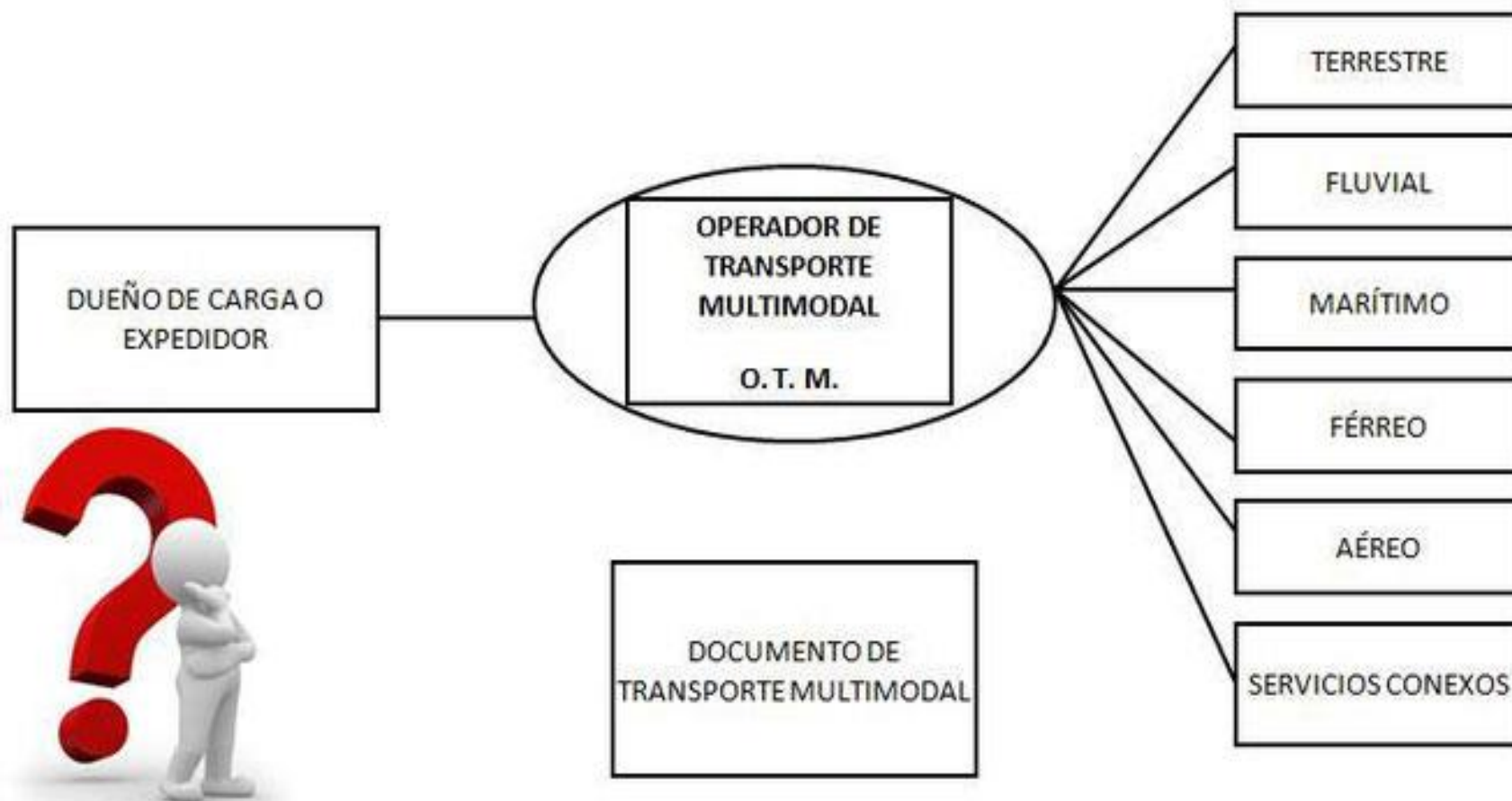
- ▶ **Masivo Integrado de Occidente (MIO):** Ciudad de Cali (6 vías troncales, 55 estaciones)
 - ▶ Inicio de operación: 1 de marzo de 2009
 - ▶ Longitud: 39 km troncales + 123 km pretroncales, 120 km complementarios
 - ▶ Flota: 184 Articulados, 184 Padrones, 171 Compl/Alimen
 - ▶ Promedio diario de pasajeros: 451.627; Pasajeros/h/sent: 14.700
- ▶ **Metrolínea:** Área Metropolitana de Bucaramanga, ciudades de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta. (139 estaciones)
 - ▶ Inicio de operación: 28 de febrero de 2010.
 - ▶ Longitud: 50 km troncales y pretroncales + 70 km rutas alimentadoras
 - ▶ Flota: 29 Articulados, 101 Padrones, 101 Compl/Alimen
 - ▶ Promedio diario de pasajeros: 98.711; Pasajeros/h/sent: 9.220

SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO

- ▶ **Transmetro:** Ciudad de Barranquilla y Soledad. (3 Líneas, 15 Estaciones)
 - ▶ Inicio de operación: 10 de julio de 2010
 - ▶ Longitud: 14 km Troncales + 35 km (precarga Barranquilla) + 27 km (precarga Soledad)
 - ▶ Flota: 92 Articulados, 85 Padrones, 107 busetones
 - ▶ Promedio diario de pasajeros: 115.656; Pasajeros/h/sent: 11.060
- ▶ **Metroplús:** Medellín y el Valle de Aburrá, su operación se encuentra integrada al Metro de Medellín. (2 Líneas, 27 estaciones)
 - ▶ Inicio de operación: 22 de diciembre de 2011
 - ▶ Longitud: 26 km
 - ▶ Flota: 30 Articulados, 47 Padrones, 278 Compl/Alimen
 - ▶ Promedio diario de pasajeros: 138.480; Pasajeros/h/sent: 20.304
- ▶ **Transcaribe:** Ciudad de Cartagena. (5 Líneas, 18 Estaciones)
 - ▶ Inicio de operación comercial: 26 de marzo de 2016
 - ▶ Longitud: 15 km
 - ▶ Flota: 28 Articulados, 85 Padrones, 86 Busetones aproximadamente
 - ▶ Pasajeros/h/sent: 4.000 aproximadamente

TRANSPORTE MULTIMODAL

DIAGRAMA DE TRANSPORTE MULTIMODAL



TRANSPORTE MULTIMODAL

► Importaciones según modo de transporte

Carga de importaciones según modo de transporte
Enero - Diciembre de 2016

Modo de transporte	Peso Bruto (toneladas) ¹				Total de Bultos (unidades) ¹			
	2015	2016	Part. % 2016	Var. %	2015	2016	Part. % 2016	Var. %
Marítimo	45.417.690	47.712.485	98,1%	5,1%	468.411.864	473.960.274	95,8%	1,2%
Carretero	782.216	678.017	1,4%	-13,3%	16.081.286	14.085.807	2,8%	-12,4%
Aéreo	212.880	194.581	0,4%	-8,6%	7.695.419	6.279.497	1,3%	-18,4%
Aguas interiores	78.791	59.678	0,1%	-24,3%	241.561	344.086	0,1%	42,4%
Total	46.491.577	48.644.762	100,0%	4,6%	492.430.130	494.669.664	100,0%	0,5%

► Exportaciones según modo de transporte

Carga exportada según modo de transporte
Enero- Diciembre de 2016

Modo de transporte	Peso Bruto (toneladas) ¹				Total de Bultos (unidades) ¹			
	2015	2016	Part. % 2016	Var. %	2015	2016	Part. % 2016	Var. %
Transporte Marítimo	147.521.766	148.299.543	99,4%	0,5%	455.439.548	462.051.019	89,0%	1,5%
Transporte Carretero	1.184.724	465.083	0,3%	-60,7%	142.627.719	13.278.992	2,6%	-90,7%
Transporte Aéreo	379.668	388.991	0,3%	2,5%	42.105.977	43.842.871	8,4%	4,1%
Aguas interiores	1	7	0,0%	**	14	98	0,0%	**
Total	149.086.159	149.153.625	100,0%	0,0%	640.173.258	519.172.980	100,0%	-18,9%

TRANSPORTE MULTIMODAL

► Ventajas

- Reducción de los plazos de transporte.
- Reducción de costos de transporte.
- Reducción de los tiempos de carga y descarga.
- Comodidad al usuario al tratar con un solo porteador en el transporte.
- Proporciona precios previamente acordados para las operaciones puerta a puerta.
- Propicia nuevas oportunidades comerciales para exportaciones no tradicionales.
- Disminución sustancial de la tasa de robos y de los daños.
- Reducción de los controles.
- Seguimiento de la mercancía.

TRANSPORTE MULTIMODAL

► Desventajas

- Poca familiaridad con las nuevas tecnologías.
- Presencia de limitaciones legales y operativas en la aplicación de normas internacionales.
- Requerimientos de seguridad.
- Carencia de una visión integrada del tema.

Se puede decir que el transporte multimodal es muy cómodo para el usuario puesto que es responsabilidad de un solo prestador de servicios. Además, reduce de una manera significativa los costos administrativos y logísticos.

TERMINALES TERRESTRES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

- ▶ Se empezaron a desarrollar y construir en la década de los 80s
- ▶ Actualmente existen mas de 60 terminales en operación. Generalmente en todas las ciudades departamentales y ciudades intermedias.
- ▶ El Ministerio de Transporte es socio en 20 de estas infraestructuras.

TERMINALES TERRESTRES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

PROBLEMÁTICAS Y PERSPECTIVAS

- ▶ Infortunadamente muchas de las terminales de las ciudades principales fueron construidas en el corazón de la ciudad.
- ▶ Las terminales en principio deben construirse en los límites perimetrales de las ciudades y deben contar con óptimo servicio de transporte urbano en el Área Metropolitana de la ciudad.
- ▶ Por anarquía de conductores y autoridades se ha generalizado en muchas ciudades de que aparezcan una especie de paraderos satélites de las terminales sobre las vías urbanas que afectan el uso de las terminales y por lo demás inciden el buen flujo vehicular que deberían tener las vías urbanas.
- ▶ Se estima que con la nueva conectividad de los vehículos y con los software que se han desarrollado para el control de las operaciones y las regulaciones en estas infraestructuras puedan controlarse mejor.

CONCLUSIONES

- ▶ El Gobierno Nacional sabe que quiere, desconoce su valor y falla en el momento de presupuestar.
- ▶ Los países desarrollados construyen su Red Vial Primaria sin necesidad en algunos casos del cobro de peajes. La infraestructura medular es de interés nacional. En esta interpretación, Colombia requiere empezar a PRIORIZAR proyectos de interés nacional, para el desarrollo regional a largo plazo.
- ▶ Reformular los requerimientos técnicos mínimos. No deben ser camisa de fuerza para todos los proyectos, pues los mismos depende de muchas particularidades y circunstancias.
- ▶ Las consultas a comunidades denominadas, deben ser tenidas en cuenta, mas no tener la última palabra en temas de infraestructura de interés nacional.
- ▶ Las bermas pueden representar el 30% del costo total de la construcción de una vía. Este requerimiento de la Ley 105 puede omitirse en vías con bajo tráfico e inclusive en Red Secundaria Nacional, tal como ocurre en Francia o México.
- ▶ La chatarrización de vehículos (cerca a 10 años), en aviones es distinto, puede durar alrededor de 60 años.

CONCLUSIONES

- ▶ Experiencia subsidiaria. Empresas pequeñas deben poseer parte intelectual del desarrollo de trabajo o proyectos y no ser cobijados por empresas grandes.
- ▶ El transporte independiente de la infraestructura fija y móvil que se requiere para producir en cada modo los servicios para carga y pasajeros, y también para lograr la intermodalidad en el transporte exigen cinco elementos muy importantes:
 - ▶ Regulación tarifaria
 - ▶ Programación y control operacional de vehículos, servicios y conductores
 - ▶ Monitoreo de la calidad y seguridad del servicio
 - ▶ Autoridad de control de tráfico y de tránsito por carretera
 - ▶ Control y prevención de la accidentalidad
- ▶ Los anteriores son aspectos de la operación de transporte que merecen toda la atención institucional posible.

GRACIAS