

2019

**VISIÓN COLOMBIA
II CENTENARIO**

Director DNP y editor del documento
Santiago Montenegro Trujillo

Subdirector
Mauricio Santa María Salamanca

Coordinación general del proyecto
Margarita María Rivera Clavijo

Coordinación general del documento
Diego Camilo Bautista Ríos
Martha Beatriz Delgado Barrera

Grupo de coordinación y socialización
Ana María Cadena Ruiz
Andrés Podlesky Boada
Yalile Giordanelli Fadul
Martha Isabel Rincón

Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas
Luz Amparo Guerra

Corrección de estilo
Manuel Javier Luque

Revisión técnica
Luz Ángela Andrade Arévalo

Mapas y gráficos
Javier Romero Cárdenas

Impresión
Imprenta Nacional de Colombia
Diagonal 22 Bis No. 67-70

© Departamento Nacional de Planeación, 2006
ISBN 958-8025-67-2
www.dnp.gov.co

**GENERAR UNA
INFRAESTRUCTURA ADECUADA
PARA EL DESARROLLO**

Documento elaborado por:

**Dirección de Infraestructura y
Energía Sostenible**

Dirección
María Constanza García Botero

Subdirección de Minas y Energía
Hernán Molina Valencia
Juliana Guaracao Pilonieta
Omar Andrés Pesca Ayala
Cesar Augusto Vivas Munar

Subdirección de Telecomunicaciones
Guillermo Alberto Cruz Alemán
Adriana Montenegro Bernal

Subdirección de Transporte
Lyda Milena Esquivel Roa
Carlos David Beltrán Quintero
Paula Melisa Cruz Moreno
Nelson López Gil
Ana María Pinto Ayala

PRESENTACIÓN

El 7 de agosto de 2019, Colombia celebrará dos siglos de vida política independiente. Es una fecha histórica y simbólicamente muy importante, que invita a una reflexión profunda sobre el pasado y el presente; sobre los logros y debilidades; sobre los aciertos y errores del país; pero, ante todo, sobre sus potencialidades y su futuro.

Con Visión Colombia II Centenario: 2019, el Gobierno propone una amplia discusión entre los partidos y movimientos políticos, la academia, los gremios, la dirigencia regional, los sectores sociales y los ciudadanos, sobre cómo deberá ser el país cuando conmemore dos siglos de vida política independiente. Por eso, el objetivo es que después de esta amplia discusión sea posible elaborar una propuesta, no de gobierno, sino de Estado.

Más allá de las diferencias políticas e ideológicas –inherentes a una sociedad abierta y democrática, como la nuestra–, los colombianos deben y pueden ponerse de acuerdo en unas metas fundamentales y en unas políticas para lograrlas. El presente proyecto es un punto de partida y no de llegada; punto de referencia e instrumento útil para ordenar una discusión que mueva a los colombianos a plantear propuestas y soluciones para el país que quieren en el segundo centenario.

Dos principios rectores y cuatro grandes objetivos

La propuesta de visión del segundo centenario se sustenta en dos principios que deben orientar el ejercicio hacia el tipo de sociedad que se plantea para 2019:

1. Consolidar un modelo político profundamente democrático, sustentado en los principios de libertad, tolerancia y fraternidad.
2. Afianzar un modelo socioeconómico sin exclusiones, basado en la igualdad de oportunidades y con un Estado garante de la equidad social.

Estos dos principios, a su vez, se desarrollan en cuatro grandes objetivos:

1. Una economía que garantice mayor nivel de bienestar.
2. Una sociedad más igualitaria y solidaria.
3. Una sociedad de ciudadanos libres y responsables.
4. Un Estado eficiente al servicio de los ciudadanos.

Para el cumplimiento de estos cuatro objetivos se han propuesto estrategias que incluyen breves diagnósticos y plantean tanto metas específicas como acciones para lograrlas. Para el desarrollo de cada meta se definieron líneas de base –la situación actual– de cada variable con la información disponible más reciente.

Además, se tuvieron en cuenta las condiciones sectoriales, las proyecciones de crecimiento de la población y los cambios esperados en su estructura; las proyecciones de necesidades futuras de recursos para cada estrategia; y las restricciones generales fiscales, de balanza de pagos y financieras. De esta forma, se llegó a una propuesta que puede ser considerada ambiciosa, pero realizable bajo un escenario de crecimiento que Colombia debe y puede lograr.

El primer objetivo: “**Una economía que garantice un mayor nivel de bienestar**” busca generar una base material que posibilite el cumplimiento de las metas propuestas, al incrementar el ingreso por habitante y poner a disposición del sector público los recursos necesarios para contribuir al logro de una distribución equitativa de los frutos del crecimiento. Se desarrollará a través de ocho estrategias: a) consolidar una estrategia de crecimiento; b) afianzar la consistencia macroeconómica; c) desarrollar un modelo empresarial competitivo; d) aprovechar las potencialidades del campo; e) aprovechar los recursos marítimos; f) generar una infraestructura adecuada para el desarrollo; g)

asegurar una estrategia de desarrollo sostenible; y h) fundamentar el crecimiento en el desarrollo científico y tecnológico.

Para la consolidación del segundo objetivo, **“Una sociedad más igualitaria y solidaria”**, se propone maximizar dos valores fundamentales de la Constitución Política: la igualdad y la libertad. Se plantea la necesidad de que Colombia avance de manera decisiva en términos de equidad, entendida ésta fundamentalmente como igualdad de oportunidades. Se pretende con esto, una sociedad más igualitaria, no sólo en términos de la distribución del ingreso y los activos que los individuos obtienen con su trabajo, sino de los bienes y servicios públicos que ellos utilizan –o deberían utilizar– en su vida diaria. Este objetivo se desarrollará con tres estrategias: a) cerrar las brechas sociales y regionales; b) construir ciudades amables; y c) forjar una cultura para la convivencia.

En el tercer objetivo, **“Una sociedad de ciudadanos libres y responsables”**, se plantea que en 2019 Colombia habrá consolidado la paz y presentará indicadores de violencia similares a los de los países hoy desarrollados. Para esa fecha, todos los colombianos accederán plenamente a la justicia y contarán con los medios adecuados para participar más activamente en los asuntos públicos. Hacer de Colombia un país tranquilo, donde la paz sea una realidad sentida por todos, será la única manera de asegurar las bases para una sociedad donde la libertad, la igualdad y la justicia sean no sólo derechos, sino responsabilidades que todos los ciudadanos asuman como propias. El logro de este objetivo se trazará a partir de tres estrategias: a) lograr un país en paz; b) profundizar el modelo democrático; c) garantizar una justicia eficiente; y d) fomentar la cultura ciudadana.

Finalmente, el cuarto objetivo: **“Un Estado eficiente al servicio de los ciudadanos”**, propondrá avanzar en la reestructuración del Estado, para maximizar el retorno de los recursos públicos. El Estado deberá funcionar por resultados, éstos deberán ser continuamente evaluados y el insumo fundamental de dicha evaluación será la existencia de información actualizada y completa para el ciudadano. Además, deberá definir su rol para un contexto internacional en permanente cambio. Conseguir esto implica el logro de cuatro estrategias: a) consolidar un Estado eficiente y transparente y un modelo de intervención económica óptimo; b) fortalecer la descentralización y adecuar el ordenamiento territorial; c) diseñar una política exterior acorde con un mundo en transformación; y d) avanzar hacia una sociedad informada.

Durante el proceso de elaboración de la propuesta, se supeditó el cumplimiento de estos cuatro objetivos a la capacidad del país de asimilar tres condiciones que, inexorablemente, determinarán su desarrollo. En primer lugar, Colombia debe entender y adaptarse a los cambios dramáticos de la economía mundial. Desde la irrupción de los Estados Unidos en el contexto económico internacional, el mundo no había experimentado un proceso semejante al fenómeno que se observa desde hace ya algunos años con China, India y Rusia. China es ya la segunda e India la cuarta economía del mundo. Dentro de quince años, serán la primera y la segunda, respectivamente.

En este escenario, se insiste en las oportunidades para la economía colombiana, no sólo en términos de relaciones directas con el mercado chino o indio, sino de los efectos positivos de estos impactos sobre la economía mundial en su conjunto. El reto para Colombia es apropiarse de las oportunidades que se generan; y en esto, los aumentos en los niveles de productividad que redunden en competitividad serán definitivos.

En segundo lugar, es importante tener claro que el país sólo se beneficiará de las oportunidades de esta expansión de la economía mundial si aprovecha plenamente las condiciones, variedad y situación geográfica de su territorio. El modelo económico debe ser consistente con la extraordinaria localización de Colombia, con sus dos océanos, sus fronteras, su carácter de país ecuatorial intertropical, sus minerales, sus ríos, su diversidad climática, entre otros. Es decir emplear plena y productivamente su capital físico y humano, así como sus recursos naturales. Nuestro país tiene ventajas comparativas genuinas que debe utilizar de manera eficiente, para avanzar así hacia el concepto de ventajas competitivas.

Finalmente, el país debe asumir una tercera condición que determinará sus posibilidades de desarrollo para el futuro: los cambios demográficos. Hacia 2019, Colombia tendrá diez millones de

habitantes más, una población que en promedio será más vieja y que vivirá, en mayor proporción, en las áreas urbanas. Los habitantes del país demandarán un número creciente de cupos escolares, servicios de salud, vivienda, y pagos de pensiones, dentro de una larga lista de servicios.

Teniendo en cuenta los grandes progresos, las restricciones, las transformaciones, y las ventajas y desventajas que caracterizan al país, la propuesta de Visión de Colombia para 2019 incluye metas sociales y económicas y propone estrategias, programas y proyectos para lograrlas. En el camino hacia el segundo centenario, se plantea una visión de país y de Estado, más que un plan de un gobierno, lo que supone un proceso concertado entre las regiones, el gobierno central y los distintos estamentos de la sociedad.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS	8
ÍNDICE DE CUADROS	8
ÍNDICE DE MAPAS	9
ÍNDICE DE TABLAS	10
SIGLAS	11
INTRODUCCIÓN	13
DE DÓNDE VENIMOS Y DÓNDE ESTAMOS	16
1. De dónde venimos	16
2. Dónde estamos - Entorno institucional	17
3. Dónde estamos - Resultados	18
4. Dónde estamos - Retos	21
VISIÓN ESTRATÉGICA Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES	22
SECTOR TRANSPORTE	23
1. Diagnóstico	23
Modo vial.....	25
Modo aéreo	28
Modo portuario.....	30
Modo fluvial.....	32
Modo férreo.....	33
Transporte multimodal y actividad logística.....	36
Regulación, control y vigilancia	36
2. Visión estratégica y principios fundamentales	37
3. Metas, planes, proyectos y cambios institucionales y legales requeridos	39
SECTOR TELECOMUNICACIONES	60
1. Diagnóstico	60
Entorno institucional y legal	62
Infraestructura y cobertura de servicios	62
Telefonía local y larga distancia.....	62
Telefonía móvil.....	65
Internet.....	66
Comunicaciones sociales	66
Servicios postales.....	68
Radio y televisión	69
2. Visión estratégica y principios fundamentales	70

3. Metas, planes, proyectos y cambios institucionales y legales requeridos	70
SECTOR MINERO ENERGÉTICO	80
1. Diagnóstico	80
Energía eléctrica.....	81
Generación.....	84
Transmisión	85
Distribución y comercialización	86
Zonas No Interconectadas (ZNI)	88
Hidrocarburos y gas	89
Exploración y Producción (Upstream).....	89
Combustibles líquidos (downstream)	93
Combustibles limpios	96
Gas natural	99
Minería	102
Competitividad Regional.....	104
Carbón	106
Níquel.....	107
Esmeraldas	107
Oro	108
Otros Productos Mineros	108
2. Visión estratégica y principios fundamentales.....	109
3. Metas, planes, proyectos y cambios institucionales y legales requeridos	110
PLAN DE INVERSIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Inversión total, privada y pública en Infraestructura como porcentaje del PIB	17
Gráfico 2. Coberturas en telefonía móvil, Internet y energía eléctrica, 2004.....	19
Gráfico 3. Desviación del nivel de inversión respecto al valor esperado, 2001	20
Gráfico 4. Calidad de la infraestructura, sector transporte, 2002	21
Gráfico 5. Inversión infraestructura de transporte sobre la inversión total de infraestructura	24
Gráfico 6. Distribución de la red vial por competencia, 2004	25
Gráfico 7. Función de deterioro de las vías pavimentadas.....	26
Gráfico 8. Déficit del patrimonio vial y comportamiento del estado de la red, 2003 – 2010	27
Gráfico 9. Calidad de la infraestructura portuaria, 2005	32
Gráfico 10. Participación por país en el total de toneladas transportadas por ferrocarril, 2000	35
Gráfico 11. Principales productos. Participación en el total de la región, 2000	35
Gráfico 12. Indicadores de telecomunicaciones. Comparativo internacional (2004).....	61
Gráfico 13. Relación Teledensidad – PIB per cápita.....	64
Gráfico 14. Trafico LDI saliente y entrante y tráfico de LDN.....	64
Gráfico 15. Evolución de teledensidad y penetración móvil, 1995-2005 y consumo anual por usuario 1999 y 2004.....	65
Gráfico 16. Comparativo de Exportaciones de Bienes.....	80
Gráfico 17. Canasta de Energéticos Regional.....	81
Gráfico 18. Crecimiento del PIB y demanda de energía.....	83
Gráfico 19. Evolución de los precios promedio en la bolsa de energía	83
Gráfico 20. Evolución de la Capacidad Instalada	84
Gráfico 21: Entorno Regional de la Producción de Petróleo – 2004	90
Gráfico 22: Actividad Exploratoria en Colombia durante las últimas 2 Décadas.....	90
Gráfico 23: Comportamiento de la Actividad Exploratoria.....	91
Gráfico 24: Proyección de Producción de Crudo y Demanda Nacional de Combustibles.....	91
Gráfico 25. Estructura de la cadena de distribución de combustibles en Colombia.....	93
Gráfico 26. Evolución de la Capacidad de Refinación del País en Barriles Diarios.....	94
Gráfico 27. Vehículos convertidos a GNV en el país	97
Gráfico 28. Participación Del Consumo de Combustibles para Transporte (MBTU)	97
Gráfico 29. Instalaciones domiciliarias de gas natural.....	102
Gráfico 30. Flujos Inversión Extranjera Directa – Participación por Sector 2005.....	103
Gráfico 31. Competitividad relativa de los productos mineros colombianos 1977-2001.....	105
Gráfico 32. Producción y Exportación Nacional de Carbón 1980-2004	106
Gráfico 33. Entorno Mundial de la Producción de Carbón, 2004	106
Gráfico 34. Entorno Mundial de las Exportaciones de Níquel	107
Gráfico 35. Entorno Mundial de las Exportaciones de Esmeraldas.....	108

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Indicadores sector portuario.....	30
Cuadro 2. Evolución del sector de telecomunicaciones en Colombia.....	60
Cuadro 3. Proyectos de producción de alcohol carburante en Curso.....	98
Cuadro 4. Principales destinos de las exportaciones mineras colombianas	105
Cuadro 5. Producción Nacional de Minerales en los Últimos Años.....	108

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Red de aeropuertos y movimiento de pasajeros.....	29
Mapa 2: Red fluvial.....	33
Mapa 3: Flujo principal de tráfico Liner	37
Mapa 4: Integración de Colombia con los países de la región	38
Mapa 5: Principales nodos internos del comercio exterior en volumen y valor.....	39
Mapa 6: Corredores de transporte-2019.....	40
Mapa 7: Troncal de Occidente.....	41
Mapa 8: Troncal del Magdalena.....	42
Mapa 9: Troncal Central del Norte	42
Mapa 10: Troncal Marginal de la Selva	43
Mapa 11: Corredor Tumaco- Río Putumayo-Belém do Pará.....	44
Mapa 12: Corredor Buenaventura-Puerto Carreño.....	44
Mapa 13: Transversal del Pacífico	45
Mapa 14: Transversal Media Luna de los Valles Fértiles	46
Mapa 15: Transversal Marginal del Caribe	46
Mapa 16: Conexiones entre la Troncal de Occidente y la Troncal del Magdalena.....	48
Mapa 17: Conexiones entre la Troncal del Magdalena y la Troncal Marginal de la Selva....	49
Mapa 18: Conexiones a la Transversal Media Luna de los Valles Fértiles.....	50
Mapa 19: Conexiones de Oriente	50
Mapa 20: Corredores fluviales-2019.....	54
Mapa 21: Red férrea-2019.....	56
Mapa 22. Campos productores y sistema de transporte de gas natural	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Meta 1. Consolidar la red vial arterial y vascular	47
Tabla 2. Meta 2. Modernizar e integrar la infraestructura aérea.....	51
Tabla 3. Meta 3. Ampliar la capacidad del sistema portuario.....	52
Tabla 4. Meta 4. Consolidar el transporte fluvial en las principales cuencas del país.....	55
Tabla 5. Meta 5. Articular la red férrea existente.....	56
Tabla 6. Meta 6. Desarrollar zonas de actividad logística y pasos de frontera	57
Tabla 7. Meta 7. Promover sistemas eficientes de prestación de servicios de transporte.....	58
Tabla 8. Meta 1. Adaptar el marco normativo e institucional para incentivar la competencia y la convergencia tecnológica	72
Tabla 9. Meta 2. Preparar al sector para la globalización de servicios	73
Tabla 10. Meta 3: Garantizar niveles apropiados de acceso y servicio universal	75
Tabla 11. Meta 4. Lograr coberturas de servicios de voz y datos (Internet), acordes con las metas de desarrollo económico del país.....	76
Tabla 12. Meta 5. Disponer de una infraestructura moderna y confiable para la transmisión de la televisión pública.....	78
Tabla 13. Meta 6. Contar con un sector postal eficiente e integrado a la economía global.....	79
Tabla 14. Meta 1. Elevar la participación de las energías alternativas en zonas no interconectadas.	110
Tabla 15. Meta 2. Aumentar la cobertura de Energía Eléctrica	111
Tabla 16. Meta 3. Consolidar un Mercado Eléctrico Andino y Centroamericano, con intercambios continuos de energía entre sus países.....	111
Tabla 17. Meta 5: Mantener la autosuficiencia Petrolera	112
Tabla 18. Meta 6. Adicionar nuevas reservas de gas natural y desarrollarlas	113
Tabla 19. Meta 7. Aumentar las exportaciones de Carbón.....	114
Tabla 20. Meta 8. Aumentar el nivel del conocimiento del subsuelo del país.....	114
Tabla 21. Meta 9. Incrementar la producción nacional de oro	115
Tabla 22. Recursos de inversión requeridos (millones de pesos de 2005)	116

SIGLAS

ACPM : Aceite Combustible para Motores
ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos
AOM: Administración, Operación y Mantenimiento
ATSC: *Advanced Television Systems Committee*
BPDC: Barriles por Día Calendario
CAF: Corporación Andina de Fomento
CAN: Comunidad Andina de Naciones
CIT: Centro Integrado de Telecomunicaciones
CNS/ATM: Comunicación, Navegación y Vigilancia/Gestión de Tránsito Aéreo
Conpes: Consejo Nacional de Política Económica y Social
CPGA: Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial
CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas
CRT: Comisión de Regulación de Telecomunicaciones
CRTR: Comisión de Regulación de Transporte
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIES: Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible
DNP: Departamento Nacional de Planeación
DVB: *Digital Vides Broadcasting*
Erogas: Empresa Colombiana de Gas
EPSA: Empresa de Energía del Pacífico
ETB: Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá
FAER: Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas
FAZNI: Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas no Interconectadas
FEM: Foro Económico Mundial
FNCV: Fondo Nacional de Caminos Vecinales
FOES: Fondo de Energía Social
GLP: Gas licuado del petróleo
GNC: Gas Natural Comprimido
GNL: Gas Natural Licuado
GNV: Gas Natural Vehicular
GPC: Giga Pie Cúbico
GTL: Gas a Líquidos (*Gas To Liquids*)
IATA: *Internacional Air Transport Association*
IIRSA: Iniciativa de Integración de la Infraestructura Regional Suramericana
INCO: Instituto Nacional de Concesiones

Ingeominas: Instituto Colombiano de Geología y Minería
Invías: Instituto Nacional de Vías
IP: Protocolo de Internet
IPSE: Instituto de Planificación de Soluciones Energéticas
IRI: *Internacional Roughness Index*
KV: Kilo-Voltios
LDI: Larga Distancia Internacional
LDN: Larga Distancia Nacional
MBTU: Millones de Unidades Térmicas Británicas
Mintransporte: Ministerio de Transporte
MPCD: Millones de Pies Cúbicos por Día
MW: *Megawatts*
OMC: Organización Mundial de Comercio
OTM: Operador(es) de Transporte Multimodal
PC: Computador
PCS: Servicios de Comunicación Personal
PIB: Producto Interno Bruto
PPA: *Power Purchasing Agreement*
REDI: *Recent Economic Development in Infrastructure*
RTVC: Radio Televisión Nacional de Colombia
SIC: Superintendencia de Industria y Comercio
SIN: Sistema Interconectado Nacional
SME: Subdirección de Minas y Energía
SPR: Sociedades Portuarias Regionales
SPU: Servicio Postal Universal
SSPD: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
STEL: Subdirección de Telecomunicaciones
STN: Sistema de Transmisión Nacional
TIC: Tecnologías de Información y Comunicaciones
TIE: Transacciones Internacionales de Electricidad
TPBCL: Telefonía Pública Básica Conmutada Local
TPC: Tera Pies Cúbicos
UAEAC: Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones
UPME: Unidad de Planeación Minero-Energética
ZNI: Zonas no interconectadas

INTRODUCCIÓN

En el marco de la visión integral para 2019, el presente documento corresponde al desarrollo de la propuesta para la estrategia *Generar una infraestructura adecuada para el desarrollo*. La infraestructura, entendida como el conjunto de equipamientos empleados en los sectores de transporte, telecomunicaciones, y minas y energía, representa un soporte fundamental para el desarrollo económico, por ser motor de crecimiento de otros sectores y servir de base para el desarrollo de la actividad económica mediante la reducción en los costos de transacción, transporte e insumos.

Colombia cuenta con dos características geográficas que ofrecen ventajas y generan desafíos a la hora de determinar el papel que el sector infraestructura debe desempeñar en el desarrollo económico y social del país. De una parte, el país tiene una ubicación privilegiada en relación con los más importantes flujos de tráfico de transporte alrededor del mundo, y con respecto al mercado más grande, el de Estados Unidos. Asimismo, el país goza de grandes ventajas por su posición equidistante entre Norte América y Suramérica. De otra parte, Colombia presenta una de las topografías más accidentadas del planeta, lo cual actúa como un obstáculo natural para la comunicación, el transporte y el intercambio, al dificultar la construcción y mantenimiento de medios de transporte terrestre y de redes eléctricas y de telecomunicaciones. No obstante, esa misma topografía le permite contar con una gran cantidad de cuerpos de agua que favorecen el desarrollo del sector hidroeléctrico y se constituyen en mecanismos alternativos eficientes para la movilidad en el país. Además, si bien la geografía y las distancias de buena parte de la producción del interior encarecen las exportaciones, esos mismos factores actúan como una barrera natural de protección a la importación de numerosas mercancías hacia los mercados del interior.

Dadas estas características, una mejor infraestructura es clave para reducir esos obstáculos que limitan el transporte y el intercambio, y para incrementar la productividad y mejorar las condiciones para competir a escala regional y global. No debe extrañar que Colombia no cuente con una infraestructura adecuada a la globalización. Las estrategias de desarrollo volcadas sobre el estrechísimo mercado interno, que Colombia siguió durante varias décadas, no requerían de una infraestructura competitiva, al tiempo que discriminaban contra las costas y las fronteras. Las nuevas estrategias de desarrollo adoptadas a partir de los años noventa, han contribuido a revertir esta tendencia. Así lo confirman el mejoramiento de los puertos y la creciente reubicación de las industrias en áreas costeras. El futuro de la infraestructura del país, principalmente la de transporte, deberá tener en cuenta que la exportación de nuevos bienes de una alta relación de peso a valor; esto sólo será posible si las plantas se ubican cerca de las zonas costeras. En este sentido, la infraestructura es tanto causa como efecto de la estrategia de desarrollo. Tiene un impacto directo sobre el crecimiento, la eficiencia del sector productivo y el desarrollo social, no sólo por sus efectos en materia de conectividad y acceso de la población a los servicios, sino por su papel determinante en el desarrollo regional y local, y en la integración nacional e internacional.

La mayor integración dependerá también del desarrollo del sector telecomunicaciones. A través de éste es posible generar mayores posibilidades de competir exitosamente y de incorporar al país en la sociedad del conocimiento.

Igualmente importante es el comportamiento del sector minero energético. De hecho, durante los últimos años, este sector se ha convertido en eje del desarrollo económico en Colombia: las exportaciones de petróleo y sus derivados, de carbón, níquel y otros minerales y, desde el año anterior, de energía eléctrica, han convertido al sector en líder de las exportaciones; en 2005 éste representó 47% de las exportaciones totales del país y más de 7% del PIB.

Dentro de la perspectiva general del proyecto Visión Colombia 2019, el sector de infraestructura debe cumplir un papel fundamental para el logro de los objetivos propuestos, a partir de cinco principios básicos de acción:

- Cobertura universal: se prestarán eficientemente los servicios de infraestructura, para que estén al alcance de toda la población y de los sectores productivos, y se desarrollarán esquemas alternativos para las regiones apartadas del país.
- Globalización: se deberán asegurar las condiciones necesarias para que la población y las empresas aprovechen las oportunidades provenientes de la creciente globalización de la economía.
- Eficiencia: es necesario desarrollar esquemas empresariales para suministrar servicios de infraestructura en condiciones óptimas, con el fin de obtener los mayores beneficios sociales y económicos.
- Participación privada: el sector privado deberá aumentar su participación activa en la prestación de los servicios de infraestructura en el país.
- Marco institucional adecuado: se requiere desarrollar un marco institucional y normativo integral para todos los sectores de infraestructura, que fomente la inversión, la competencia y la innovación en cada sector.

Consistente con estos principios, a continuación se destaca la orientación general de las metas propuestas:

- Transporte terrestre: las características topográficas, unida a las restricciones fiscales del país, no permiten pensar en el corto plazo en extender un sistema de carreteras de doble calzada que recorran el territorio colombiano en su totalidad. En estas condiciones, el país está llamado a recuperar sus ríos y ferrocarriles, y a desarrollar sistemas multimodales que integren diferentes medios de transporte y hagan más eficiente y menos costosa la conexión del territorio. Esto, a su vez, le permitirá al país una mejor incorporación al entorno regional y a la actividad económica global.
- Puertos y aeropuertos: Colombia debe aprovechar al máximo su ubicación privilegiada en relación con los flujos mundiales de tráfico aéreo y marítimo. En particular, se prevé para 2019 la consolidación de un centro de conexión (hub) aeroportuario en el territorio colombiano y el fortalecimiento de la infraestructura portuaria, para hacerla competitiva a nivel regional.
- Telecomunicaciones: para 2019, el sector debe estar en capacidad de acceder a las últimas tendencias tecnológicas, buscando continuamente la convergencia de redes, terminales y servicios, que permitan incrementar substancialmente la cobertura y la calidad. Para ello se hace indispensable desarrollar un marco institucional y normativo moderno, que incentive la innovación y reconozca la convergencia de redes, terminales y servicios.
- Sector minero-energético: en los próximos años, Colombia deberá posicionarse como un *cluster* energético en la región andina y centroamericana, maximizando sus potencialidades en relación con su posición geográfica y dotación de recursos energéticos. Asimismo, el país requiere redistribuir de manera más eficiente su canasta de consumo energético, con el fin de hacerla consistente con su dotación de recursos. Actualmente se consumen en mayor proporción aquellos energéticos costosos cuyo abastecimiento no está garantizado, como es el caso de los combustibles líquidos. En contraste, el consumo de gas y carbón, combustibles más económicos y en los que tenemos autosuficiencia en el largo plazo, es limitado. Las señales de precio equivocadas que se han dado hasta el momento no permiten corregir este tipo de desviaciones. Es necesario entonces orientar la regulación hacia el logro de una canasta de consumo más eficiente y consistente.

En este documento se proponen las estrategias pertinentes para lograr que Colombia consolide una infraestructura que realmente sea motor del crecimiento. El texto se divide en siete partes, la primera de las cuales es esta introducción. En la segunda (De dónde venimos y dónde estamos) se hace un breve recuento sobre la evolución del sector y se presenta un diagnóstico general de su situación actual. Con los insumos que allí se proporcionan, en la tercera parte se plantea la Visión en infraestructura para 2019 y sus principios fundamentales. Las partes cuarta, quinta y sexta contienen los diagnósticos sectoriales, las visiones y las metas para los tres subsectores específicos: transporte, telecomunicaciones y minas y energía. Finalmente, a través de un plan de inversión, en la séptima parte se presenta un estimativo de los recursos necesarios para llevar a cabo las metas propuestas.

DE DÓNDE VENIMOS Y DÓNDE ESTAMOS

1. DE DÓNDE VENIMOS

Históricamente, la provisión de servicios de infraestructura en Colombia ha enfrentado importantes limitaciones geográficas. Una de las características de Colombia es, precisamente, poseer una de las geografías más accidentadas del planeta. De acuerdo con el índice elaborado por el Centro de Estudios para el Desarrollo de la Universidad de Harvard, en una muestra de 155 países, Colombia tiene la tercera geografía más abrupta y accidentada. El país se distingue también por tener un patrón de localización de la población muy especial: cerca de la mitad del territorio se encuentra prácticamente despoblado, en tanto que en la parte más densamente poblada, los índices de dispersión de la población son los más altos de la región latinoamericana.

Las características de la geografía y la dispersión de la población, además de otros rasgos del territorio –como la localización y el clima–, han tenido fuertes implicaciones en la provisión de bienes públicos y, en particular, de infraestructura. Comparado con países con menores dificultades geográficas, planos y pequeños, los problemas de administración, coordinación, comunicación y logística resultan inmensamente mayores.

Pese a lo anterior, durante el último siglo el país ha logrado importantes avances en infraestructura, contribuyendo así a transformar las condiciones de vida de los colombianos y su forma de relacionarse con el entorno. Desde finales del siglo XIX, el auge comercial exportador de productos como tabaco, café, oro y quina, impuso demandas de conexión entre las regiones y con el resto del mundo, que se reflejaron en importantes inversiones en caminos, ferrocarriles y transporte fluvial. Estos avances se complementaron en la primera mitad del siglo XX con la llegada de la electricidad, el acueducto, el sistema de alcantarillado y el desarrollo de las telecomunicaciones y la aviación comercial. Muchos de estos proyectos comenzaron por iniciativa privada y pasaron posteriormente a manos del Estado, que entró a asumir de manera casi exclusiva la provisión de infraestructura en el país.

Esta tendencia en la provisión de infraestructura, común tanto en Colombia como en Latinoamérica, se mantuvo hasta finales de la década de los ochenta. A partir de los noventa, se observa un cambio de tendencia en relación con la participación del sector público. Dos factores principales incidieron en dicho cambio. En primer lugar, algunos países experimentaron crisis macroeconómicas cuyo impacto fiscal afectó de manera importante la inversión pública en infraestructura. Adicionalmente, los desarrollos tecnológicos, financieros y normativos le otorgaron al sector privado un mayor protagonismo en la provisión y el financiamiento de la infraestructura, permitiendo que el sector público se especializara en el diseño de políticas y en la regulación¹.

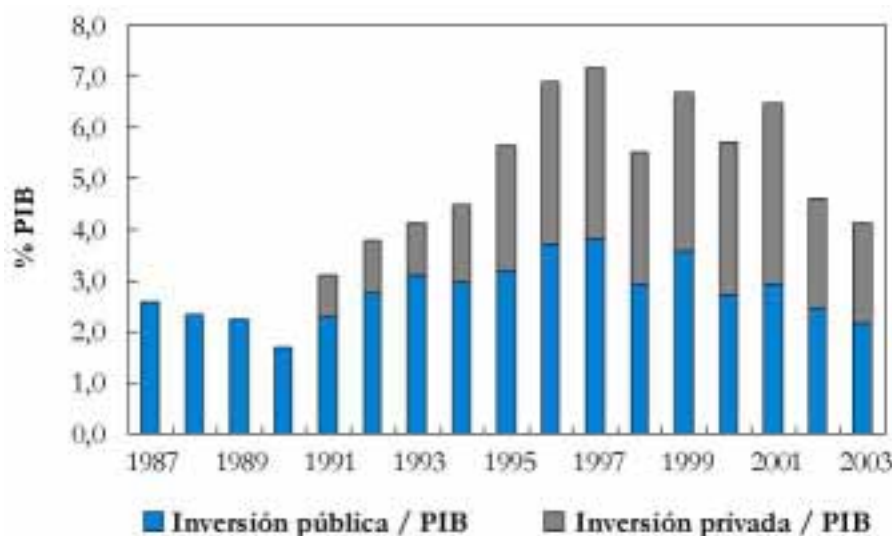
Entre 1980 y 1990, Colombia invirtió entre 2% y 3% del PIB en los sectores de infraestructura, utilizando principalmente recursos públicos². Durante la década de los noventa, la creciente participación privada junto con el aumento de la inversión pública, permitieron que la inversión total llegara a 7% en 1997. A partir de ese año, se ha logrado mantener en niveles superiores a 4%, a pesar de la recesión económica de finales de la década³ (Gráfico 1).

¹ Durante el periodo 1988-1998, la inversión pública en infraestructura realizada por los países latinoamericanos cayó en promedio de 3% a 1,6% del PIB. (Banco Mundial, *Infraestructura en América Latina y el Caribe: Tendencias recientes y retos principales*; 2005).

² En el cálculo de la inversión en infraestructura en Colombia, se incluyó la inversión en los sectores de energía, telecomunicaciones, agua potable y saneamiento básico, e hidrocarburos y minería.

³ En la última década, la inversión en infraestructura en Colombia se ha dirigido principalmente a los sectores minero, petrolero y de energía eléctrica.

**Gráfico 1. Inversión total, privada y pública en infraestructura como porcentaje del PIB
Millones de pesos de 2004**



Fuente: DNP-DIES

Si se excluyen las inversiones realizadas en los sectores de hidrocarburos y minería, Colombia ha sido, junto con Chile, uno de los pocos países de la región que ha logrado mantener niveles de inversión en infraestructura superiores al 2% del PIB⁴.

La evolución de la inversión en infraestructura ha estado determinada, entre otras razones, por cambios estructurales en los esquemas de prestación del servicio en los diferentes sectores. En el sector transporte, la década de los noventa se caracterizó por el fuerte impulso que se dio a la política de concesiones en la construcción, rehabilitación y mantenimiento de vías. En telecomunicaciones, se pasó de un esquema monopólico en telefonía local y larga distancia a uno mixto en competencia, al tiempo que se abrieron nuevos mercados como el de telefonía móvil y el de valor agregado. Adicionalmente, se fomentó la participación privada en las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y en la exploración y producción del sector de hidrocarburos y minería.

2. DÓNDE ESTAMOS - ENTORNO INSTITUCIONAL

En los sectores de infraestructura, los servicios públicos domiciliarios cuentan con un sólido fundamento legal definido en la Constitución de 1991 y desarrollado de manera extensiva en la Ley 142 de 1994⁵. Para el caso de energía eléctrica, este régimen fue complementado por la Ley 143 de 1994. El esquema institucional de los sectores de energía, gas⁶ y telecomunicaciones, está integrado por: los Ministerios de Minas y Energía y Comunicaciones, con funciones de diseño, ejecución de políticas y regulación técnica; las Comisiones de Regulación de Energía y Gas, y de Telecomunicaciones, encargadas de la regulación económica sectorial; y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, con funciones de inspección, vigilancia y control sobre los prestadores. La estructura industrial en cada uno de los sectores es heterogénea: los servicios de energía y gas están a cargo de empresas privadas y públicas territoriales y los de telefonía pública

⁴ Banco Mundial; Colombia - *Recent Economic Developments in Infrastructure* (REDI); 2004.

⁵ Según la Ley 142 de 1994, los servicios públicos domiciliarios son los siguientes: acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y telefonía local móvil en el sector rural.

⁶ La regulación económica de la producción de gas es ejercida por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH).

básica conmutada son prestados mayoritariamente por empresas públicas del orden nacional y territorial.

En relación con el sector de hidrocarburos, en 2003 se adelantó la separación de los roles del Estado en sus funciones de regulación, prestación, y vigilancia y control, a través de la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). El mismo año se realizó la transición de un contrato de asociación para la exploración y producción, a uno de concesión moderna, donde Ecopetrol participa como un agente más del mercado en igualdad de condiciones. Por otra parte, a partir de dicho año la producción de gas, regulada exclusivamente por la ANH, se encuentra liberada para fines de exportación.

El sector transporte, por su parte, presenta un menor nivel de desarrollo en su esquema legal, regulatorio e institucional. La normatividad existente es precaria y no se cuenta con una clara delimitación de las funciones de política, regulación y operación en los diferentes modos, con excepción del aéreo y el marítimo. Lo anterior se explica por la complejidad y diversidad de las estructuras de mercado y de los arreglos institucionales existentes dentro de cada uno de los subsectores. No obstante, se han presentado avances significativos durante la última década, especialmente en los regímenes de concesiones de los sectores portuario, vial y férreo.

3. DÓNDE ESTAMOS - RESULTADOS

Los resultados alcanzados en los sectores de infraestructura a partir de los nuevos marcos institucionales y los flujos permanentes de inversión han sido notorios. En energía eléctrica, la participación privada en las actividades de generación y distribución llevó a un aumento en la capacidad instalada del sistema eléctrico (como se verá en la sección del sector minero energético), gracias a lo cual ha sido posible atender la demanda interna y generar excedentes para la venta a otros países. Esta participación también se ha reactivado en el sector de hidrocarburos, permitiendo mitigar el riesgo de pérdida de la autosuficiencia petrolera del país y propiciando la exploración de gas para fines de exportación. Adicionalmente, con la participación directa del Estado se ha desarrollado una moderna red de transporte de gas natural y un esquema de áreas de servicio exclusivo con participación del sector privado, que ha permitido una rápida expansión en la cobertura de este servicio en las áreas urbanas. En el caso de las telecomunicaciones, durante los noventa se presentó un aumento significativo en los niveles de inversión. Con la apertura de los mercados, las tarifas se han reducido y la calidad de los servicios ha mejorado⁷. El servicio de telefonía móvil, iniciado en 1994, se ha convertido en uno de los de mayor crecimiento durante la última década⁸. En transporte, la vinculación de capital privado a la construcción, rehabilitación, mantenimiento y operación de infraestructura ha permitido mejorar la red vial, portuaria y aeroportuaria, e iniciar el proceso de rehabilitación de la red férrea⁹. Gracias a esto, ha sido posible rehabilitar y mantener infraestructuras que bajo intervención directa del Estado implicaban mayores costos y tiempos de construcción.

En materia de cobertura, el país presenta en la actualidad niveles medios, si se le compara con los demás países de América Latina. Por ejemplo, en teledensidad (conexiones telefónicas por habitante), Colombia se encuentra por encima del promedio latinoamericano¹⁰. El Gráfico 2 presenta una comparación de las coberturas de telefonía móvil, Internet y energía eléctrica para algunos países de América Latina. En telefonía móvil, la cobertura de Colombia en 2004 (23%) era

⁷ Entre 1998 y 2004, las tarifas del servicio de telefonía de larga distancia internacional y nacional se redujeron, en promedio, 56% y 17 %, respectivamente.

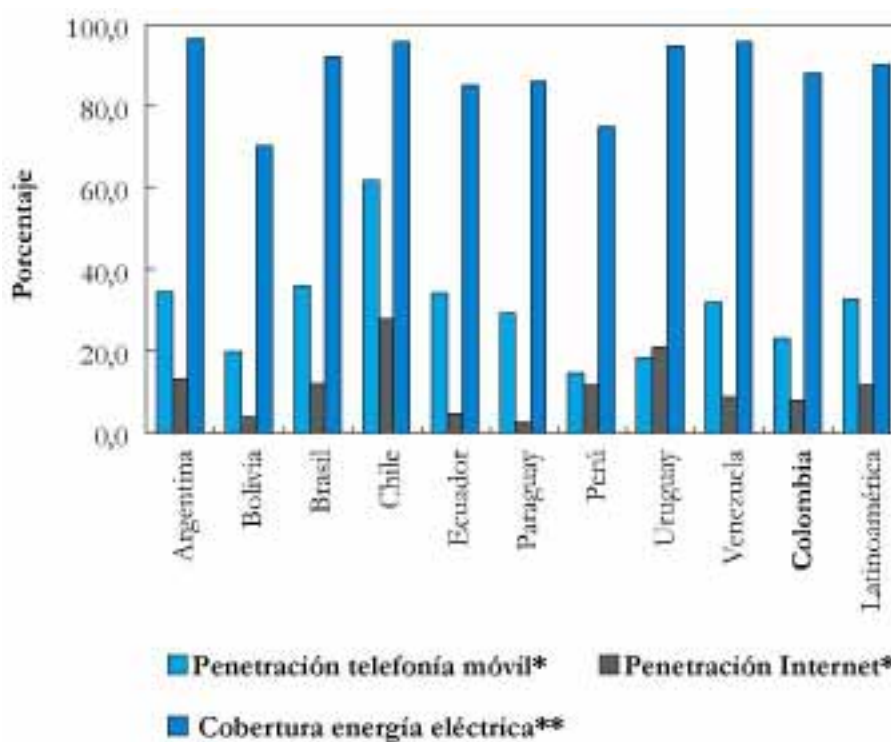
⁸ Como se verá con más detalle en la sección del sector telecomunicaciones, la penetración móvil (número de líneas por 100 habitantes) ha aumentado notablemente: pasó de 0,7% en 1995 a 47,5% en 2005.

⁹ En el sector transporte se han otorgado concesiones viales del orden nacional, departamental y municipal, concesiones portuarias representadas en Sociedades Portuarias Regionales (SPR) y otros puertos, concesión de tres aeropuertos y la segunda pista del Aeropuerto Eldorado, así como dos concesiones férreas (Atlántico y Pacífico).

¹⁰ En 2003, Colombia presentó una teledensidad de 17,3%, valor superior al de América Latina (13,6%). Fuente: UIT.

inferior al promedio latinoamericano (33%). No obstante, con la reciente expansión del mercado, la cobertura nacional (47,5% a diciembre de 2005), se ubica por encima del promedio de la región. En energía eléctrica, Colombia presenta una cobertura inferior al promedio latinoamericano, pero superior a la de países con nivel de ingreso similar. La cobertura de Internet, por su parte, es baja (8% en 2004) al compararse con el promedio latinoamericano (12%) y con la penetración en países de similar ingreso.

Gráfico 2. Coberturas en telefonía móvil, Internet y energía eléctrica, 2004

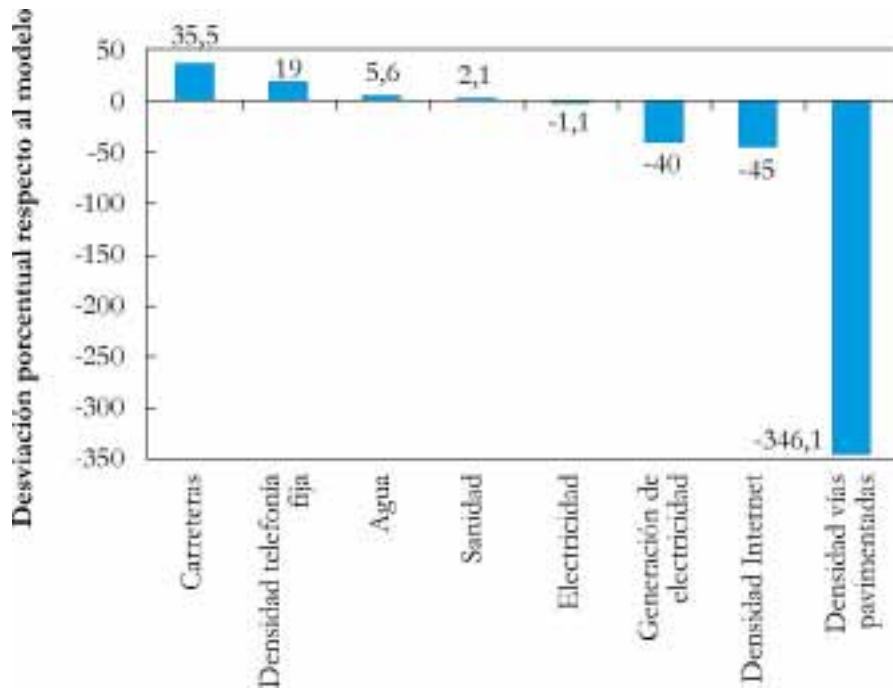


Fuente: *Unión Internacional de Telecomunicaciones, SUI. Cálculos: DNP-DIES.
 **Unidad de Planeación Minero Energética. Información 2003. Cálculos: DNP-DIES.

En el mismo sentido, un estudio reciente del Banco Mundial¹¹, en el que se compara el acervo de infraestructura del país con el esperado de acuerdo con su nivel de desarrollo, señala que en algunos indicadores de infraestructura social como carreteras, telefonía fija, saneamiento básico y electricidad, Colombia se ubica en los niveles esperados. No obstante, en otros rubros de infraestructura productiva como vías pavimentadas, penetración de Internet y generación de electricidad, el país muestra desarrollos insuficientes (Gráfico 3).

¹¹ Banco Mundial; Colombia – *Recent Economic Developments in Infrastructure (REDI)*; 2004.

Gráfico 3. Desviación del nivel de inversión respecto al valor esperado, 2001



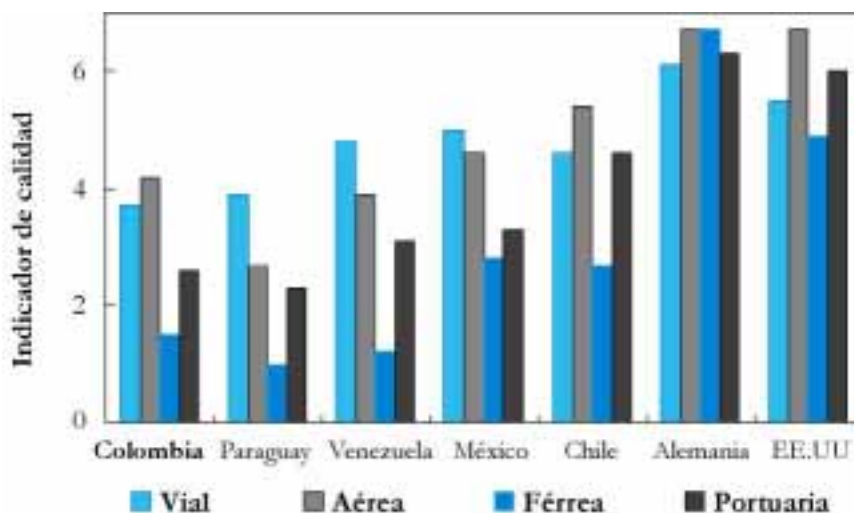
Fuente: Banco Mundial, REDI, 2004.

La infraestructura de transporte aún tiene un amplio margen para mejorar. Los indicadores de calidad de la infraestructura, calculados por el Foro Económico Mundial (FEM) para 102 países, presentan a Colombia con una calificación inferior a la de otros países en Suramérica (Gráfico 4). En infraestructura vial, Colombia está por debajo de Paraguay, Venezuela, Chile y México¹². En esta misma medición, la infraestructura aeroportuaria y férrea aparece más desarrollada que la de Paraguay y Venezuela, pero se mantiene por debajo de la de Chile y México. Lo mismo sucede en el sector portuario, para el que aún son importantes las limitaciones en acceso y servicio¹³. Cabe anotar que en este sector se han presentado avances en la disminución de tiempos de espera de los barcos, la reducción de tarifas y la modernización de instalaciones y equipos de los puertos.

¹² Para la estimación de este indicador, el FEM realiza una encuesta entre empresarios de cada país, quienes clasifican la calidad de la infraestructura entre uno (pobremamente desarrollada) y siete (entre las mejores del mundo).

¹³ En el puerto de Buenaventura, por ejemplo, el ciclo de carga de un camión desde que llega al puerto puede durar 30 horas. Los demás terminales presentan problemas similares.

Gráfico 4. Calidad de la infraestructura, sector transporte, 2002



Fuente: *World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2003-2004.*

4. DÓNDE ESTAMOS - RETOS

Pese a los avances de los últimos años, algunos sectores de la infraestructura nacional presentan serias deficiencias y cuellos de botella, cuya superación requiere el replanteamiento de políticas, la reestructuración de sistemas y la concentración de esfuerzos. Dado que los recursos para este rubro serán difíciles de aumentar en el corto plazo, los cambios deberán fundamentarse en una mayor eficiencia de la inversión, así como en la identificación de nuevas fuentes de financiamiento. Mientras el papel del sector privado continuará siendo esencial en el desarrollo de sectores como el eléctrico, el petrolero, el minero y las telecomunicaciones, el rol del Estado deberá centrarse en temas de regulación, control, promoción y en el desarrollo de la red vial, en donde las oportunidades de concesiones hacia el futuro pueden ser limitadas. Las inversiones públicas deberán reorientarse hacia proyectos de alto impacto en el campo social y productivo, y habrá que ofrecer señales claras para que la inversión privada se dirija a proyectos de alto valor agregado. Colombia necesita mejorar su desarrollo de infraestructura productiva en el mediano y largo plazo, mientras mantiene sus logros en cobertura social.

Sin duda, la infraestructura de transporte es la que ofrece mayores desafíos hacia el futuro. El tener una de las geografías más abruptas del planeta y contar con un conjunto de ciudades grandes alejadas de las costas constituye un reto grande para el desarrollo y la competitividad, particularmente en una situación inicial de estrechez fiscal. Por eso, como no será posible extender a todo el país un sistema moderno de carreteras en el corto plazo, hay que desarrollar un sistema multimodal que integre todos los medios de transporte –carretero férreo y fluvial– con centros de transferencia de carga en lugares estratégicos, incluidos los puestos fronterizos. Colombia deberá corregir uno de los errores históricos más grandes, como fue haber abandonado el transporte fluvial.

VISIÓN ESTRATÉGICA Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

En 2019, los sectores de infraestructura responderán de manera eficiente a los requerimientos del crecimiento económico y del desarrollo social y sostenible del país. Lo anterior se logrará mediante el mejoramiento del acceso de las empresas colombianas a los mercados y a los factores de producción, y la provisión eficiente de los servicios públicos, según las necesidades de la población.

Esta visión se cimienta en la aplicación de cinco principios básicos de acción:

- Cobertura universal: se prestarán eficientemente los servicios de infraestructura, para que estén al alcance de toda la población y de los sectores productivos, y se desarrollarán esquemas alternativos para las regiones apartadas del país.
- Globalización: se deberán asegurar las condiciones necesarias para que la población y las empresas aprovechen las oportunidades provenientes de la creciente globalización de la economía.
- Eficiencia: es necesario desarrollar esquemas empresariales para suministrar servicios de infraestructura en condiciones óptimas, con el fin de obtener los mayores beneficios sociales y económicos.
- Participación privada: el sector privado deberá aumentar su participación activa en la prestación de los servicios de infraestructura en el país.
- Marco institucional adecuado: se requiere desarrollar un marco institucional y normativo integral para todos los sectores de infraestructura, que fomente la inversión, la competencia y la innovación en cada sector.

SECTOR TRANSPORTE

1. DIAGNÓSTICO¹⁴

La localización geográfica del país, la distribución de sus asentamientos poblacionales y económicos y las complejidades en sus fronteras hacen que el sector transporte tenga un papel fundamental en la integración nacional e internacional, al facilitar la vinculación de actividades productivas, comerciales y sociales en ambas dimensiones. Su papel crucial como sector transversal para el desarrollo del país implica que su consolidación sea un objetivo primordial de la política gubernamental.

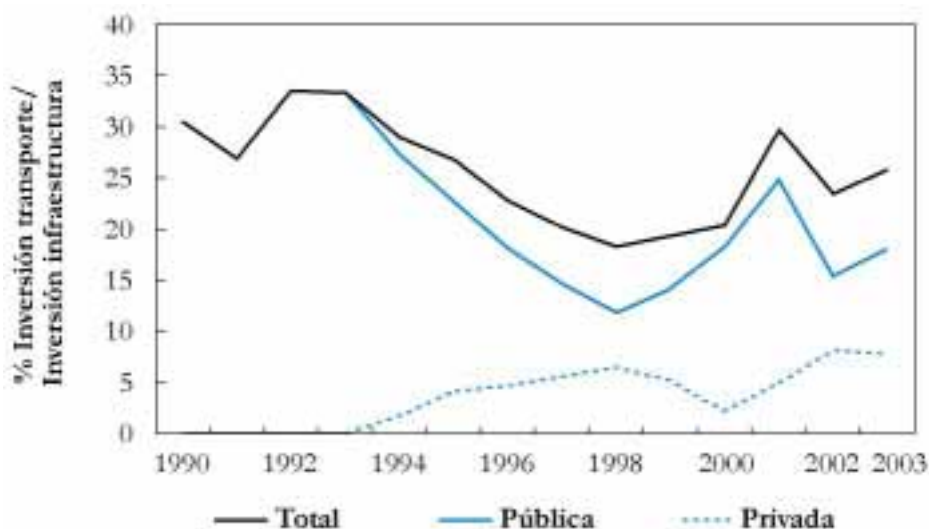
En esa dirección, durante la primera mitad de la década de los noventa, Colombia inició un proceso de participación privada en la construcción, rehabilitación y mantenimiento de infraestructura nueva y existente. Como resultado de esta política, se ha logrado modernizar y mejorar la red vial, portuaria y aeroportuaria, y se ha iniciado el proceso de rehabilitación de la red férrea. Actualmente, existen concesiones viales del orden nacional, departamental y municipal; concesiones portuarias, representadas en las Sociedades Portuarias Regionales (SPR) y otros puertos; concesión de tres aeropuertos y de la segunda pista de Eldorado; así como dos concesiones férreas (Atlántico y Pacífico).

Gracias al esquema de concesión ha sido posible rehabilitar y mantener infraestructuras que, bajo la intervención directa del Estado, generaban mayores costos y tiempos de construcción. Asimismo, La participación del sector privado en la financiación y operación de infraestructura ha permitido atender nuevas necesidades de infraestructura que, debido a las limitaciones fiscales del país, no habría sido posible realizar bajo un esquema de obra pública.

El Gráfico 5 muestra la participación de la inversión en el sector transporte respecto a la inversión total en infraestructura, sin incluir petróleo, carbón ni minería. A partir de 1994 se observa una incorporación creciente de capitales privados, los cuales representaron, para el periodo 1994-2003, 5% de la inversión total en infraestructura en promedio. Por su parte, la inversión pública representó, durante dicho periodo, 18,5% de la inversión en infraestructura. Este hecho refleja que la financiación del sector aún depende en gran medida de la disponibilidad de recursos públicos. En el año 2001, la serie de inversión presenta un pico que se explica por la dinámica de la ejecución presupuestal; no por un aumento efectivo de la inversión en el sector. En efecto, el ritmo de ejecución presupuestal conduce a la generación de rezagos en pagos para la siguiente vigencia fiscal; en 2001, además de atender el rezago presupuestal de la vigencia anterior, el Gobierno Nacional ejecutó las inversiones presupuestadas para dicha vigencia, minimizando así el rezago presupuestal para el siguiente año.

¹⁴ Agradecemos los aportes de Carolina Hoyos Valencia, quien trabajó con la subdirección de transporte en la elaboración de este documento.

Gráfico 5. Inversión infraestructura de transporte sobre la inversión total de infraestructura 1990-2003



Fuente: DNP-DIES (La serie de inversión pública incluye pagos vigencia y rezago).

Durante los años 90 se definió el marco legal e institucional del sector, a través de la expedición de la Ley 105 de 1993 y la Ley 336 de 1996¹⁵. La Ley 105 organizó el sector y el sistema nacional de transporte, transformó al Ministerio de Transporte en autoridad rectora, y fijó los criterios y principios bajo los cuales debe regirse la actividad transportadora. Igualmente, aclaró el régimen para la adjudicación de concesiones y el establecimiento de peajes, las pautas para definir la red vial nacional y las especificaciones geométricas que debían usarse en la construcción de carreteras troncales y transversales. Pese a algunas modificaciones, esta ley sigue siendo la norma base del transporte en Colombia¹⁶. La Ley 336 de 1996, por su parte, unificó los criterios y principios para la regulación del transporte aéreo, marítimo, fluvial, masivo y terrestre. Asimismo, estableció que las autoridades nacionales y regionales serían las encargadas de la organización, vigilancia y control de la actividad transportadora dentro de su respectiva jurisdicción.

Entre 1999 y 2003 se introdujeron reformas al marco institucional establecido por la Ley 105. Se creó y liquidó la Comisión de Regulación de Transporte (CRTR) y, posteriormente, se buscó especializar las funciones del Ministerio de Transporte en actividades de planeación y regulación, concentrando la ejecución de obras en el Instituto Nacional de Vías (Invías) y las concesiones en el Instituto Nacional de Concesiones (INCO). Adicionalmente, se ampliaron las funciones de la Superintendencia de Puertos para cubrir todo el sector.¹⁷

La reforma de 2003 mantuvo los principios de sector y sistema nacional de transporte. Sin embargo, con la especialización de Invías, fueron liquidados el Fondo Nacional de Caminos Vecinales (FNCV), la empresa Ferrovías y la CRTR¹⁸; Invías asumió funciones sobre la red vial

¹⁵ Ospina, Germán, "Recent Economic Developments in infrastructure (*REDI*), Estudio de Apoyo Sobre el Sector Transporte". Abril, 2004.

¹⁶ El espíritu de dicha ley consistía en asignar al Ministerio de Transporte las funciones de planeación, coordinación y dirección general del sector y a entidades especializadas aquellas de regulación, control y ejecución de obras.

¹⁷ La superintendencia inicialmente fue exclusivamente de puertos; ahora ese amplió su jurisdicción a todo el sector. Actualmente vigila cerca de 5.000 entidades y empresas.

¹⁸ La CRTR había sido creada en 2000, dentro del proceso de especialización de entidades, que se venía

terciaria, la red férrea no concesionada, los canales de acceso a los puertos marítimos y la red fluvial en las cuencas de los ríos Atrato, Orinoco, Meta y Amazonas. El INCO, por su parte, se hizo cargo de la estructuración y administración de las concesiones viales, portuarias y férreas. La Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil (UAEAC), por su parte, mantuvo su jurisdicción sobre los aeropuertos de carácter nacional, el sistema de ayudas a la navegación aérea y las concesiones aeroportuarias. Cormagdalena retuvo el control de la infraestructura fluvial relacionada con el río Magdalena, incluyendo su desembocadura en Barranquilla. Finalmente, el Ministerio de Transporte asumió directamente las funciones de regulación, que anteriormente habían sido trasladadas a la CRTR.

En general, los avances en el sector transporte han representado importantes aportes a la competitividad de la producción nacional, en cuanto a la reducción de costos y a una mayor integración de los territorios aislados. No obstante, como pilar de la evolución económica del país y teniendo en cuenta los retos que imponen la creciente globalización y las dinámicas poblacionales, el país necesita avances más exigentes en infraestructura, prestación del servicio y modernización de la institucionalidad del sector.

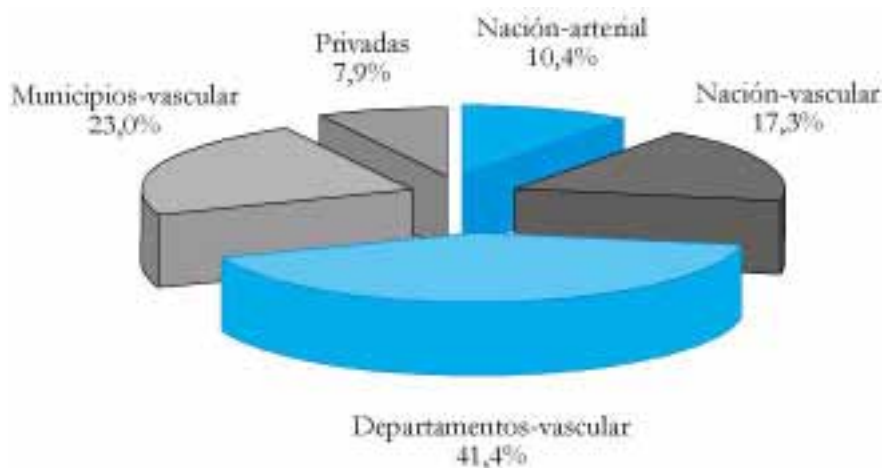
A continuación se describen los desarrollos que se han presentado en cada uno de los modos.

Modo vial

Según datos de 2004, la infraestructura vial del país tiene una longitud de 159.526 Km., de los cuales 10,4% (16.640 Km.) corresponde a la red a cargo del Invías, 41,4% (66.082 Km.) es competencia de los departamentos, 23% (36.736 Km.) está a cargo de los municipios, 17,3% corresponde a la red transferida por el FNCV al Invías (27.577 Km.), y el restante 7,9% (12.556 Km.) son vías privadas.

El Gráfico 6 ilustra la distribución de la red vial desde el punto de vista de la competencia de su administración¹⁹.

Gráfico 6. Distribución de la red vial por competencia, 2004



Fuente: Invías

realizando luego de la expedición de la Ley 105.

¹⁹ La red vial nacional (arterial) está constituida por aquellas carreteras principales que van en sentido norte-sur, denominadas troncales; aquellas que van en sentido este-oeste y que conectan las troncales, denominadas transversales; y las que unen las capitales de departamento con la red principal, con características de volumen de tráfico considerables. La red vial regional (vascular) corresponde a la red de menores especificaciones que conecta las cabeceras municipales con la red arterial, las cabeceras municipales entre sí y éstas con sus respectivas veredas.

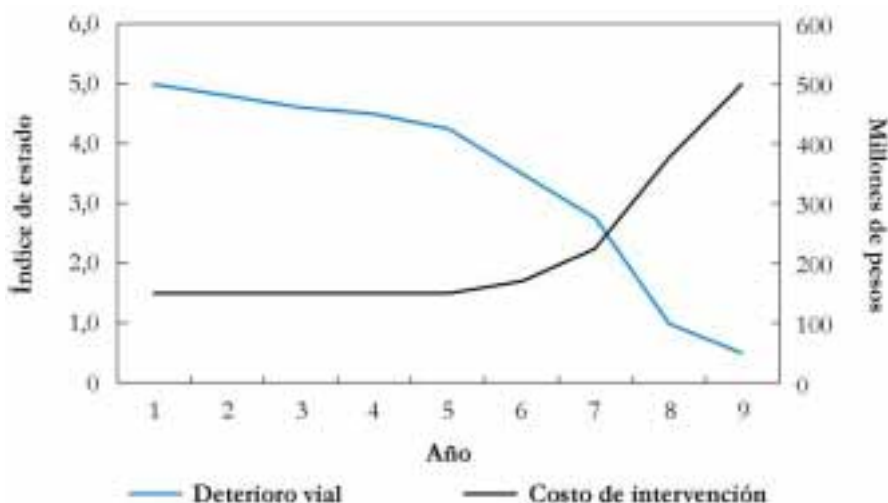
De la red arterial a cargo del Invías, 73% (12.122 Km.) se encuentra pavimentada. En los últimos siete años, este porcentaje ha caído en cerca de 5 puntos porcentuales, como consecuencia del incremento de la red arterial total a su cargo²⁰. De acuerdo con información del Invías para 2004, el 50% de la red arterial estaba en buen estado: 6.714 Km. de vías pavimentadas y 1.604 Km. de vías en afirmado.

Asimismo, un ejercicio realizado por el Ministerio de Transporte en 2003 para identificar el estado de la red en 19 departamentos mostró que cerca de 22% de la red se encontraba en buen estado, 44% en regulares condiciones y 34% en mala situación. Sin embargo, la información disponible sobre el estado y nivel de servicio de la red departamental (vascular) es parcial, lo que pone de manifiesto la necesidad de realizar un inventario vial que permita identificar plenamente sus características y deficiencias.

Debido a la configuración geográfica del país, el sistema de carreteras se ha consolidado parcialmente en el eje norte-sur, a través de las vías troncales que recorren los valles de los ríos y bordean las cordilleras. Sin embargo, en el sentido este-oeste, la red vial no ofrece una articulación que complemente la red troncal. Adicionalmente, las condiciones de capacidad y servicio que ofrecen las vías son heterogéneas e independientes de las fluctuaciones del tráfico. Es así como encuentran en un mismo corredor vial sectores con excelentes niveles de servicio y otros en muy mal estado.

En términos generales, el diagnóstico de este sector evidencia un deterioro gradual de las vías, con un alto costo para los usuarios. Los siguientes dos gráficos muestran la importancia de ejecutar un programa de intervenciones adecuado. En el primero se presenta la función de deterioro del pavimento, parametrizada para las condiciones colombianas de tráfico, pluviometría, terreno y capacidad estructural²¹. Como se puede observar, durante los primeros seis años una vía se deteriora 40%, momento desde el cual se debe realizar un mantenimiento periódico²². La postergación de esta intervención conduce a un deterioro acelerado de la vía, que afecta su estructura y hace que los recursos necesarios para rehabilitarla superen los requeridos en un programa de mantenimiento preventivo (Gráfico 7).

Gráfico 7. Función de deterioro de las vías pavimentadas



Fuente: Documento Conpes 3272 febrero 23 de 2004.

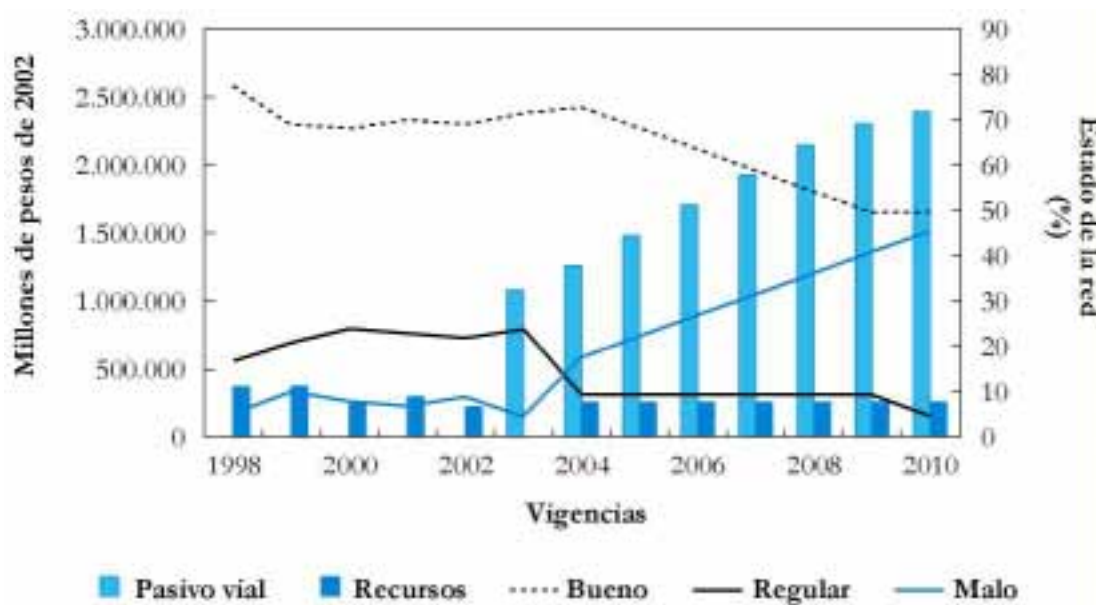
²⁰ En 1998 la longitud total de la red a cargo del Invías era de 13.319 Km.; en 2004, la longitud total (contabilizando las transferencias del FNCV) ascendió a 16.575 Km. Lo anterior implica una tasa de crecimiento de 3,7% anual. En contraste, la tasa de crecimiento de la red pavimentada fue de 2,7% para el mismo periodo. El aumento de la red vial troncal se explica por las transferencias de red departamental y municipal.

²¹ El índice de estado es una variable que muestra las condiciones de transitabilidad en que se encuentra una vía. Para ello, se utiliza el IRI (*Internacional Roughness Index*), que mide el nivel de servicio de la vía en función de las irregularidades de su superficie.

²² La principal actividad asociada al mantenimiento periódico es la reposición de la capa de pavimento.

En un escenario de mantenimiento insuficiente, en donde sólo se interviene una fracción de los tramos, el deterioro de la red aumenta. Esto se refleja en el incremento del pasivo vial colombiano²³, como consecuencia de la caída en los tramos en buen estado, el aumento de aquellos en mal estado y la disminución de los de condición regular (Gráfico 8).

Gráfico 8. Déficit del patrimonio vial y comportamiento del estado de la red, 2003 – 2010



Fuente: Documento Conpes 3272 febrero 23 de 2004.

Adicionalmente, aunque la superficie de rodadura de las vías²⁴ no es suficiente para explicar la eficiencia de la infraestructura vial, es innegable que tiene una fuerte incidencia sobre el costo de operación de los vehículos, los tiempos de desplazamiento y la accidentalidad. En este último caso, por ejemplo, el Fondo de Prevención Vial estima que cada 2,5 minutos hay un accidente de tránsito; cada 10 minutos, un herido, y cada 69, un muerto. El costo anual de la accidentalidad vial en el país ascendió a 2,5 billones de pesos en 2002.

La importancia de tener vías en buen estado es evidente si se tiene en cuenta que 81%²⁵ del total de la carga nacional colombiana se moviliza por carretera, lo cual hace que este servicio resulte estratégico para la economía del país. Sin embargo, el desempeño del servicio de transporte de carga por carretera presenta ineficiencias en cuanto a precios y calidad. De acuerdo con el Banco Mundial, el costo tonelada/kilómetro promedio en Colombia es superior al de países como México, Argentina y Brasil²⁶. Existen deficiencias en la estructura empresarial del sector y en el esquema operativo del servicio. En la operación se gestionan vehículos en vez de flotas, desaprovechando las importantes economías de escala que genera esta actividad. También hay restricciones para la circulación de camiones en las noches y festivos y limitaciones en pasos de frontera; el equipo de transporte es utilizado como almacenamiento transitorio y no hay información en tiempo real de la localización de la mercancía. Adicionalmente, aunque los costos de transporte se perciben como

²³ El pasivo vial indica el costo fiscal asociado a un programa de intervenciones, cuyo objetivo sea recuperar el estado de una red deteriorada.

²⁴ La superficie de rodadura es la capa de pavimento o afirmado sobre la cual se desplazan los vehículos automotores.

²⁵ Sin incluir carbón e hidrocarburos.

²⁶ Según el Banco Mundial, el valor tonelada/kilómetro promedio en Colombia es de US\$16 centavos; en México, de US\$10 centavos; en Argentina, de US\$13 centavos; y en Brasil, de US\$14 centavos.

altos, los ingresos parecen insuficientes para la remuneración adecuada de los equipos. En Colombia un camión tiene un rendimiento promedio de 240 mil ton/Km./año, mientras que en México éste es de 770 mil ton/Km./año²⁷.

Modo aéreo

Dentro de la infraestructura de los aeropuertos, se debe distinguir entre infraestructura aeronáutica y aeroportuaria. La primera comprende las instalaciones y equipos requeridos para asistir a las aeronaves durante el vuelo; mientras que la segunda se refiere a las pistas, calles de rodaje, plataformas, franjas, estacionamientos públicos, áreas para autoridades competentes, terminales aéreas de pasajeros y carga, así como a los sistemas y servicios que se requieren para su operación.

La red de aeropuertos de Colombia está conformada por 585 aeródromos y pistas, de los cuales 75 (12,5%) están a cargo de la UAEAC. La zona Andina y la costa Atlántica cuentan con aeropuertos que ofrecen la infraestructura y los equipos necesarios para una adecuada prestación del servicio. En contraste, las pistas y pequeños aeropuertos ubicados en la Amazonia, la Orinoquia y en otras zonas remotas tienen menores especificaciones técnicas y menores comodidades para los usuarios. Sin embargo, se ha demostrado que estos aeropuertos cumplen una importante labor social, al servir de medio de transporte a los grupos de población asentados en regiones aisladas.

El sistema de vigilancia, que hace parte de la infraestructura aeronáutica del país, cumple una función primordial para la prevención de accidentes y la seguridad y control del espacio aéreo nacional. De acuerdo con la UAEAC, en 2003 la cobertura de los sistemas de vigilancia del nivel superior, es decir, niveles de vuelo que superan los 20 mil pies, fue de 95%; la cobertura del sistema de vigilancia inferior (niveles de vuelo inferiores a 20 mil pies) fue de 74% y la cobertura del sistema de información para la navegación aérea basado en tierra fue de 75%²⁸. La información disponible sobre infraestructura aérea pone de manifiesto que los aeropuertos de las principales ciudades del país no tienen los estándares aeroportuarios internacionales ni el cubrimiento total del espacio aéreo. De hecho, el nivel de servicio prestado en las instalaciones aeroportuarias de 15 de los 32 aeropuertos principales del país está en nivel C²⁹.

El servicio de transporte aéreo (pasajeros y carga) es prestado en el país por más de 25 aerolíneas nacionales e internacionales, que trabajan de acuerdo con un itinerario de rutas y frecuencias autorizado por la UAEAC. En 23 de las 32 ciudades principales del país (capitales de departamento), el horario de operaciones de los aeródromos incluye horas nocturnas.

Por su parte, el servicio de transporte aéreo comercial nacional regular es prestado por empresas privadas y por la empresa estatal de Servicio Aéreo a Territorios Nacionales (Satena), que en

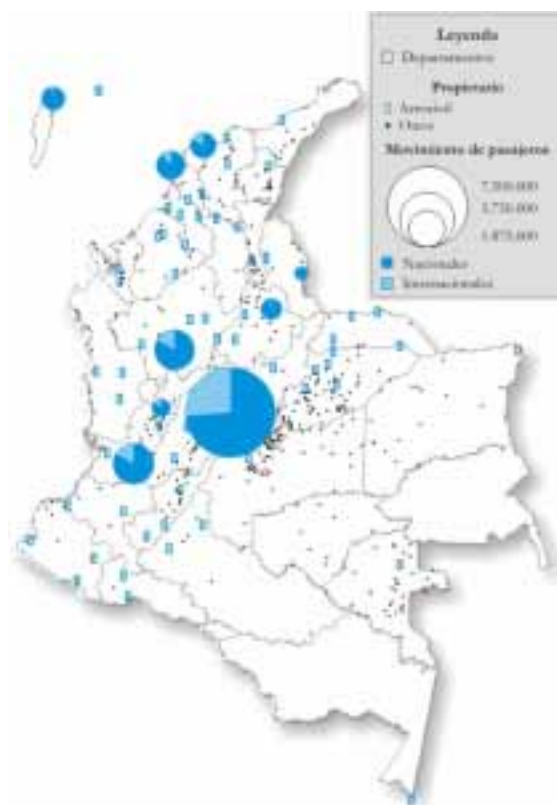
²⁷ Banco Mundial.

²⁸ La diferencia entre las coberturas del nivel superior e inferior está explicada por la restricción de la cobertura del nivel inferior, como consecuencia de accidentes geográficos y de la distancia visual entre un punto en tierra y una aeronave.

²⁹ El nivel de servicio corresponde a una clasificación de estándares internacionales de la *International Air Transport Association* (IATA) para terminales aeroportuarios. En esta clasificación se tiene en cuenta el espacio (por metro cuadrado) de las instalaciones de los terminales aéreos por servicio y persona. A continuación se describe cada uno de los niveles de servicio. Nivel A: excelente nivel de servicio, condiciones libres de flujo y excelente nivel de comodidad para los pasajeros. Nivel B: alto nivel de servicio, condiciones estables de flujo, pocas demoras y un alto nivel de comodidad para los pasajeros. Nivel C: buen nivel de servicio, condiciones estables de flujo, aceptables demoras y buen nivel de comodidad para los pasajeros. Nivel D: aceptable nivel de servicio, con condiciones inestables de flujo, aceptables demoras durante periodos cortos y aceptable nivel de comodidad para los pasajeros. Nivel E: deficiente nivel de servicio, condiciones inestables de flujo, inaceptables demoras e inadecuado nivel de comodidad para los pasajeros. Nivel F: inaceptable nivel de servicio, condiciones de flujo cruzado, colapso del sistema, inaceptables demoras e inadecuado nivel de comodidad para los pasajeros.

conjunto cubren capitales departamentales y otras ciudades del país. Existe además una aviación regional, que sirve a ciudades más pequeñas, y una aviación menor que, en aviones de muy poca capacidad, cubre una extensa red de pistas en la Amazonia y la Orinoquía. En el Mapa 1 se presenta la red aérea y el movimiento de pasajeros para los principales aeropuertos.

Mapa 1: Red de aeropuertos y movimiento de pasajeros



Fuente: Geosov

En 2004 se movilizaron (entradas y salidas) en el país 7.690.762 pasajeros nacionales³⁰ y 3.322.698 pasajeros internacionales. De estos últimos, 91% utilizó los aeropuertos de Bogotá (Eldorado), Medellín (Rionegro), Cali (Alfonso Bonilla Aragón) y Barranquilla (Ernesto Cortissoz) y tuvo como principal destino los Estados Unidos. El 80% de los pasajeros regulares nacionales recorrieron la ruta troncal y el 20% restante se movilizó dentro de un ámbito comercial secundario³¹. Esto indica que el comportamiento del tráfico aéreo en el ámbito nacional e internacional se ha concentrado en las rutas troncales. En el mismo año, la participación porcentual del mercado internacional en la industria aérea colombiana tuvo el siguiente comportamiento: Norte América 39,99%, Suramérica 27,3%, Centroamérica 17,7%, Europa 12,1% y el Caribe 2,8%.

De acuerdo con las series históricas de pasajeros internacionales presentadas por la UAEAC, en 2004 se movilizaron entre Colombia y Estados Unidos 1.328.574 pasajeros, de los cuales 719.681 lo hicieron utilizando el aeropuerto Eldorado de Bogotá; es decir, las rutas de Bogotá atienden 54% de

³⁰ Este dato se refiere a pasajeros embarcados.

³¹ La ruta troncal nacional colombiana, definida como tal por la UAEAC, está compuesta por las rutas: Bogotá-Cali-Bogotá; Bogotá-Medellín-Bogotá; Bogotá-Barranquilla-Bogotá; Bogotá-Bucaramanga-Bogotá; Bogotá-Cúcuta-Bogotá; Bogotá-Pereira-Bogotá; Bogotá-Cartagena-Bogotá; y Bogotá-Medellín-Cali. La ruta secundaria, por su parte, es aquella ruta nacional colombiana no definida como troncal. La primera es prestada por cuatro empresas y la segunda por cinco.

los pasajeros movilizados entre los dos países. El aeropuerto de Bogotá tiene establecidas rutas con 4 de los 20 aeropuertos internacionales de los Estados Unidos con mayor movimiento de pasajeros: Atlanta³², Houston, Nueva York y Miami.

El transporte de carga aérea, por su parte, representó en 2004 un movimiento nacional e internacional de 29.094 y 502.001 toneladas respectivamente³³. El transporte de carga internacional se concentra en los aeropuertos de Bogotá (Eldorado), Medellín (Rionegro) y Cali (Alfonso Bonilla Aragón) y tiene como principal destino los Estados Unidos.

De acuerdo con datos de la UAEAC, de las 317.957 toneladas de carga movilizada³⁴ con los Estados Unidos 2004, 212.298 toneladas lo hicieron desde y hacia la capital colombiana; es decir, las rutas con origen/destino Bogotá, representan 67% de la carga que se intercambia con el país del Norte. Al igual que en el caso de transporte de pasajeros, Bogotá tiene establecidas rutas de transporte de carga con 3 de los 10 aeropuertos de los Estados Unidos con mayor movimiento de carga: el de Miami³⁵, el de Nueva York y el de Atlanta.

Modo portuario

Gracias a la reforma implementada en 1991 y la consecuente vinculación de capital privado en la administración de los puertos, Colombia posicionó sus terminales marítimos como eficientes en el contexto sudamericano y aumentó su competitividad frente a otros puertos en el Caribe³⁶. De esta transición, los mayores beneficiarios son los usuarios, debido a la reducción de tarifas y costos de transporte; las navieras, por su parte, son favorecidas con menores tiempos de espera y de servicio. Los beneficios obtenidos se traducen en aumentos sustanciales de los indicadores básicos de prestación del servicio, según se describe en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Indicadores sector portuario

Indicador	Antes de 1993	2004
Tiempo Espera / Nave	10 días	Horas o nulo
Tiempo Atención / Buque / Puerto	10 días	< 1 día
Horas Laborables / Día	16	24*
# Contenedores descargados / Buque / Hora	16	> 50
Tarifa**	35,33	14,46

Fuente: Supertransporte

*Incluye Domingos y Festivos, 365 días

** Dólares de 2004

³² En el año 2004 el aeropuerto de Atlanta movilizó el mayor número de pasajeros internacionales en los Estados Unidos. Fuente: Oficina de Estadísticas del Departamento de Transporte de los Estados Unidos.

³³ Aunque los volúmenes son bajos, su valor unitario es alto, particularmente en el caso de la carga internacional.

³⁴ La carga movilizada comprende exportaciones e importaciones.

³⁵ En el año 2004, entre los aeropuertos de los Estados Unidos, el aeropuerto de Miami ocupó el cuarto puesto en movilización de carga. Fuente: ACI (Consejo Internacional de Aeropuertos)

³⁶ El sector privado participa en las actividades de construcción, administración y operación de los terminales. La responsabilidad de la Nación se concentra en la construcción, conservación y mantenimiento de las vías de acceso a los puertos; y en la planeación, regulación, control y vigilancia del sector.

Esta participación privada se ha realizado a través de las SPR, las cuales prestan el servicio portuario con infraestructura que es propiedad de la Nación y cuya concesión se da a cambio de una contraprestación económica. En el momento, existen 5 SPR principales para uso del sector productivo: Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Buenaventura y Tumaco.

Se han desarrollado otras sociedades portuarias con participación neta de capital privado, que prestan servicio público o que hacen parte de una cadena de producción y movilizan volúmenes significativos de carga. Este es el caso de la zona de Cartagena y de los terminales especializados en el manejo de carbón³⁷.

La capacidad instalada de los puertos³⁸ –uso público y privado– ascendía en 2004 a 150 millones de toneladas³⁹, mientras que el movimiento sólo llegaba a 80,3⁴⁰ millones de toneladas (la cifra más alta desde 1999). Estos datos indican que únicamente se está utilizando 53,5% de la capacidad instalada de los puertos⁴¹. No obstante esta aparente subutilización, la capacidad actual es insuficiente en términos de déficit de infraestructura portuaria para suplir ciertas necesidades que imponen el transporte marítimo y el comercio exterior. No mejorar esta infraestructura generaría mayores rezagos, aun más si se tiene en cuenta el incremento del flujo de comercio previsto para los próximos años.

Además de la capacidad de los puertos, la eficiencia de sus operaciones se constituye en otro factor crítico⁴². Para medir este factor, por lo general se utiliza la eficiencia bruta en el cargue y descargue por tipo de empaque. Teniendo en cuenta que la información disponible no permite estimar este indicador, una medida alternativa es la reportada por el *Global Competitiveness Report 2005-2006*, que otorgó a Colombia una calificación de competitividad de las instalaciones portuarias de 2,8. Este valor resulta deficiente si se tiene en cuenta que 1 equivale a un nivel subdesarrollado y 7 es el mejor del mundo (Gráfico 9).

³⁷ Para el manejo de carbón existen puertos especializados: Puerto Bolívar, Prodeco, Drummond, y está en construcción el de Carbones del Caribe, cerca de Ciénaga. Las SPR, a su vez, han dedicado muelles especiales a esta actividad, tal es el caso de Santa Marta, Barranquilla y Buenaventura.

³⁸ La capacidad instalada es un indicativo de medida; en el caso colombiano, la insuficiencia de esta capacidad se debe mirar como un déficit de infraestructura portuaria para suplir ciertas necesidades que imponen el transporte marítimo y el comercio exterior.

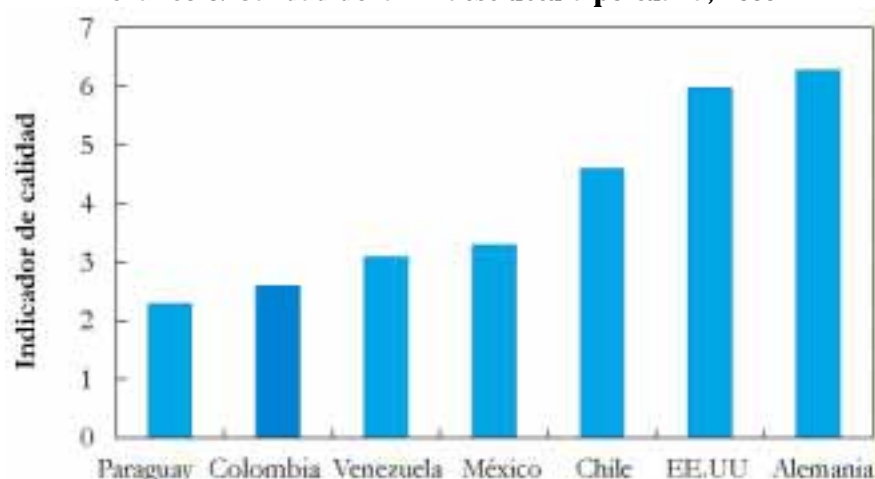
³⁹ El crecimiento de la carga está basado en las proyecciones elaboradas por la UPME para el caso del carbón y en los supuestos del crecimiento del PIB para la carga general. La capacidad instalada se calculó bajo el supuesto de una utilización de 80% de las instalaciones portuarias para carbón y de 65% para carga general y otros bienes.

⁴⁰ Consolidado Impo-Expo 2004. Incluyendo cabotaje 84,7 millones de toneladas.

⁴¹ De la carga movilizada, cerca de 11% (8,7 millones de toneladas) se trasladó en contenedores. La tendencia mundial indica una concentración del movimiento de carga en contenedores y se ha estimado que para el año 2020 el 70% del movimiento total de carga por modo marítimo se hará en contenedores. Fuente: Evaluación de los principales puertos de América del Sur. CAF, 2003.

⁴² La eficiencia es un término relativo, que debe tender a la competitividad de nuestros puertos a nivel mundial y nos permite hacer un diagnóstico comparativo con los estándares internacionales de productividad portuaria.

Gráfico 9. Calidad de la infraestructura portuaria, 2005



Fuente: *Global Competitiveness Report 2005-2006*.

Modo fluvial

La extensión territorial del país, sus características topográficas y los bajos costos de transporte fluvial hacen que la red fluvial de Colombia ofrezca enormes oportunidades asociadas al movimiento de carga y pasajeros. Comparativamente, este modo de transporte tiene la mayor capacidad para movilizar carga por unidad de fuerza; esto lo hace el más económico en términos de operatividad en cuanto a fletes.⁴³ Sin embargo, el aprovechamiento del transporte fluvial no se logrará si no se garantiza la navegabilidad de las hidrovas y la existencia de una infraestructura portuaria adecuada, que le permita constituirse en una opción real para la movilización de carga.

La red fluvial (Mapa 2) del país tiene una longitud total de 24.725 Km., de los cuales 18.225 Km. (74%) permiten navegación menor permanente durante todo el año. De éstos, 7.063 Km. (39%) admiten, además, navegación mayor y permanente; y 4.210 Km. (23%), navegación transitoria de embarcaciones mayores. Los restantes 6.500 Km. (36%) no son navegables⁴⁴.

Históricamente, la conformación de la estructura socio-económica del país ha hecho de la cuenca del río Magdalena la principal arteria fluvial para el transporte de mercancías. En las otras cuencas (Orinoquia, Amazonia, Pacífico Sur y Pacífico Norte), las condiciones físicas para la navegación son mejores, pero el movimiento de carga y pasajeros es relativamente bajo. En 2004 la movilización de carga por vía fluvial fue de 4,211 millones de toneladas,⁴⁵ cifra equivalente a 3% del total de carga movilizada en el país. De este, 75% (3.162 millones de toneladas⁴⁶) corresponde a transporte de hidrocarburos a través del río Magdalena. La movilización de pasajeros alcanzó en ese mismo año 7,2 millones de personas, 5% del total de pasajeros movilizados por todos los modos de transporte (144,37 millones)⁴⁷.

⁴³ El transporte fluvial tiene capacidad de movilización de 1.000kg con 1HP, mientras que el ferrocarril mueve 500kg y una tractomula convencional sólo 150kg por unidad de fuerza.

⁴⁴ Navegación menor permanente es aquella realizada por embarcaciones fluviales con capacidad transportadora inferior a 25 toneladas, durante todo el año. En contraste, la navegación mayor permanente corresponde a la realizada por embarcaciones con capacidad de 25 o más toneladas, durante todo el año.

⁴⁵ Esta cifra corresponde a la carga de entrada y salida de los puertos, la carga movilizada por el río en 2004 fue de 2.105 millones de toneladas.

⁴⁶ Igualmente, esta cifra corresponde a los hidrocarburos que salieron y entraron a los puertos, la carga movilizada por el río fue de 1,58 millones de toneladas en 2004.

⁴⁷ Es importante mencionar que en algunas inspecciones y puertos de la red fluvial no existe una medición exacta sobre el movimiento de carga y pasajeros.

Mapa 2: Red fluvial



Fuente: Ministerio de Transporte-PET.

Como en el caso de las carreteras, un aspecto que se debe tener en cuenta es la señalización y balizaje⁴⁸ de las vías fluviales como factor determinante para prevenir la accidentalidad. El último dato disponible indica que de 18.225 Km. con navegación menor permanente, sólo 550 Km. están señalizados, sin embargo, la información al respecto es insuficiente y desactualizada y no garantiza condiciones óptimas de navegabilidad en la totalidad del recorrido. En este sentido, Cormagdalena lleva a cabo el proyecto de señalización satelitado, que permitirá entregar, en tiempo real, la información vía Internet desde el mar caribe hasta Puerto Salgar.

Modo férreo

El desarrollo ferroviario en Colombia tuvo su origen en la necesidad de complementar el transporte fluvial, que era el principal modo de transporte a mediados del siglo XIX. Ya en el siglo XX, y gracias a los recursos generados por la desvinculación de Panamá, que se focalizaron en buena medida hacia la construcción de infraestructura, se logró consolidar un sistema férreo nacional, que alcanzó niveles máximos de utilización a mediados de los años 70. No obstante, los problemas financieros de Ferrocarriles de Colombia afectaron su sostenibilidad y, por consiguiente, su uso, que fue obstaculizado por falta de mantenimiento en la infraestructura y en el material rodante. Posteriormente, el desarrollo acelerado del transporte por carretera desplazó al ferrocarril, llevándolo hasta un estado de abandono.

Con el fin de promover el resurgimiento del sistema ferroviario, en 1989 se inició un proceso de reforma en su organización, operación y administración. Como parte de la estrategia, se creó la Empresa Colombiana de Vías Férreas (Ferrovías) y se ejecutó un plan de inversiones para garantizar

⁴⁸ Señalización fija o móvil que se pone de marca para indicar lugares peligrosos o para orientación del navegante. El balizaje es el sistema de señalización informativo que permite las operaciones de navegación nocturnas; el Ministerio de Transporte usa un sistema de tipo reflectivo.

la operatividad de la red. La reforma no dio los resultados esperados, motivo por el cual comenzó en 1998 un proceso de concesión para la rehabilitación, mantenimiento, operación y administración de la red. De esta iniciativa, surgieron las concesiones del Atlántico (1.493 Km.) y del Pacífico (498 Km.).

El INCO lleva a cabo el seguimiento contractual de estas concesiones, por medio de las cuales se efectúa la rehabilitación del corredor férreo a su cargo⁴⁹. Este proceso, sin embargo, no ha estado exento de problemas: en la concesión del Pacífico, por ejemplo, se han presentado demoras en la reubicación de las viviendas que invaden el corredor férreo, la carga movilizada ha estado por debajo de las proyecciones y se tiene poca disponibilidad de equipo rodante. Por otra parte, en la concesión del Atlántico se prevé la saturación de la capacidad de transporte en el tramo La Loma-Santa Marta, debido a su uso intensivo para el transporte de carbón⁵⁰. Asimismo, se han presentado disputas legales con usuarios de la vía férrea.

Además de los corredores férreos concesionados, el país cuenta con 1.322 Km. de vías férreas que se encuentran inactivas, deterioradas y presentan problemas de invasión del corredor férreo y hurto de rieles. Adicionalmente, se tienen 150 Km. de vía férrea privada entre El Cerrejón y Puerto Bolívar, utilizada para el transporte del carbón entre el complejo minero del Cerrejón y el mar Caribe.

Es importante señalar que las características técnicas de la infraestructura imponen restricciones al desarrollo del transporte férreo. Entre los mayores inconvenientes se destacan la existencia de una trocha angosta⁵¹, el inadecuado alineamiento geométrico de la vía férrea, la pérdida de la superestructura en algunos tramos, la inestabilidad de los terraplenes y la carencia de drenajes.

El volumen de carga transportado ha aumentado en los últimos años, gracias a los flujos de carbón entre los centros de producción y los puertos de exportación. Entre 1999 y 2004, la carga total transportada por este medio pasó de 25 millones de toneladas a 45,6 millones de toneladas. A nivel suramericano, Colombia se presenta como el segundo país en utilización del modo férreo para transporte de carga. Según un estudio de la CAF⁵², en 2000 Colombia representó 8,26% del total de la carga movilizada regionalmente por ferrocarril, con 31 millones de toneladas. Brasil supera ampliamente a todos los países de la región, con una participación que sobrepasa 80% del total de la carga transportada por este medio (

Gráfico 10). De los 377 millones de toneladas movilizadas en Suramérica durante el año 2000, 63% fueron minerales (carbón, mineral de hierro, bauxita, escoria), lo que ratifica la vocación del ferrocarril para este tipo de carga (Gráfico 11).

En países desarrollados se ha presentado un leve incremento en la utilización del modo férreo para el transporte de carga; no obstante, el modo carretero ha tenido un crecimiento más acentuado para este tipo de transporte. Es así como en los Estados Unidos el ferrocarril transportó 1.390 millones de toneladas en 1993 y 1.634 millones de toneladas en 2002, mientras que el modo carretero movilizó 5.747 y 6.860 millones de toneladas en los mismos años⁵³. Para el caso de Alemania, entre 1995 y 2001, el transporte de carga por modo férreo pasó de 70 a 75 billones de toneladas-kilómetro, mientras por modo carretero aumentó de 270 a 350 billones de toneladas-

⁴⁹ Hasta septiembre de 2005, se habían reactivado 1.274 Km. de vías férreas, lo cual representa 64% del total concesionado.

⁵⁰ El carbón ha representado, durante los últimos cuatro años, 99% de la carga transportada por ferrocarril en Colombia.

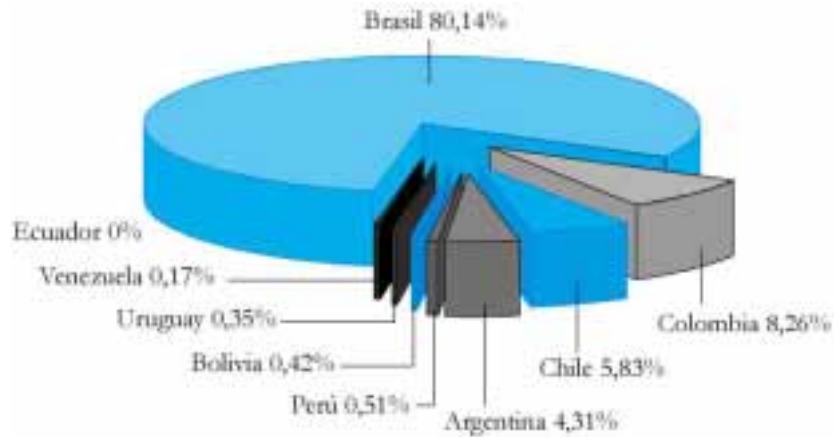
⁵¹ En Colombia, las líneas férreas de uso público cuentan con una trocha de 0,90 metros de ancho. Esta trocha, menor que la utilizada internacionalmente, dificulta el suministro de equipos como locomotoras y vagones.

⁵² Fuente: CAF (2004), "Rieles con futuro, desafío para los ferrocarriles en América Latina".

⁵³ Fuente: *Bureau of Transportation Statistics* (2005), "National Transportation Statistics 2005".

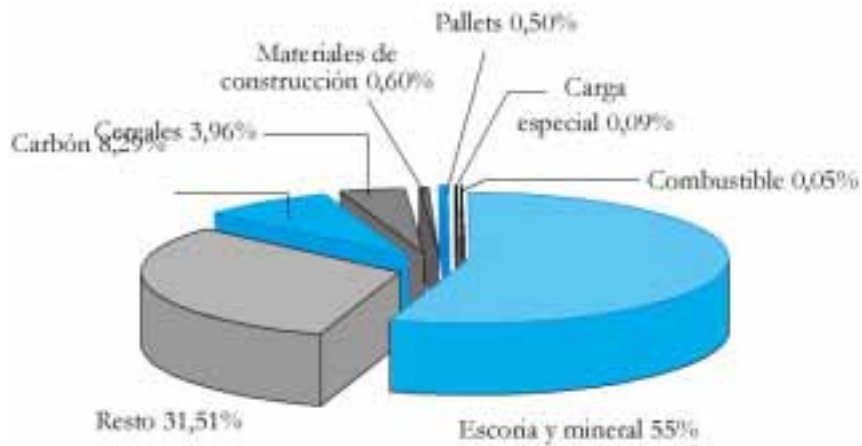
kilómetro⁵⁴.

Gráfico 10. Participación por país en el total de toneladas transportadas por ferrocarril, 2000



Fuente: CAF (2004), "Rieles con Futuro, desafío para los ferrocarriles en América Latina"

Gráfico 11. Principales productos. Participación en el total de la región, 2000



Fuente: CAF (2004), "Rieles con futuro, desafío para los ferrocarriles en América Latina"

⁵⁴ Fuente: European Commission – Directorate General for Energy and Transport (2004), "2003 - Annual Energy and Transport Review".

Por otra parte, a nivel nacional la utilización del modo férreo para el desplazamiento de pasajeros es marginal. Del total de pasajeros transportados en 2004, incluidos los del modo aéreo, sólo 0,02% utilizó el ferrocarril. Por el contrario, en muchos países del mundo el modo férreo es frecuentemente utilizado para el transporte de pasajeros. Por ejemplo, durante 2001 en Alemania y Francia se movilizaron por ferrocarril más de 70 billones de pasajeros-kilómetros⁵⁵.

Transporte multimodal y actividad logística ⁵⁶

La integración de las economías se manifiesta, entre otros factores, a través de la diversificación de productos y la proliferación de marcas, cuya comercialización exige mayores y mejores canales de distribución, menores tiempos de entrega y niveles más elevados de cumplimiento y satisfacción del usuario. Este escenario ha modificado las necesidades logísticas de las empresas, que cada día deben mejorar sus procesos para competir en mercados abiertos. El transporte multimodal se constituye en una respuesta a estas necesidades.

Sin embargo, las actividades de logística y el transporte multimodal no tienen un historial amplio en el país; cada uno de los modos de transporte ha sido utilizado y/o desarrollado en forma independiente. Puede afirmarse entonces que aunque existen muchas operaciones intermodales (contratos independientes para cada tramo), son relativamente pocas las operaciones de efectividad multimodal (un contrato único para todos los tramos). En Colombia esta modalidad de transporte de carga alcanza una participación de cerca de 1.25% frente a un 60% en países europeos⁵⁷. De acuerdo con la información suministrada por el Ministerio de Transporte, actualmente existen 1.198 empresas habilitadas para el transporte de carga por carretera y 16 operadores de transporte multimodal (OTM).

La implementación de políticas de transporte multimodal es una necesidad apremiante para fortalecer el desarrollo del sector, disminuir la participación que tiene el transporte en la estructura de costos de las empresas y adaptarse mejor a un escenario de menores barreras comerciales.

Regulación, control y vigilancia

Mejorar el servicio de transporte, en términos de calidad, economía y accesibilidad, debe ser el objetivo primordial de la regulación sectorial. Dicha regulación es precaria y, con excepción de los modos aéreo y marítimo, no se cuenta con una separación ni delimitación clara de las funciones de política, regulación y operación. Existe, además, duplicidad de las funciones regulatorias entre las diferentes instituciones responsables y hay vacíos para la definición de competencias⁵⁸.

En los modos aéreo y marítimo, la internacionalización del servicio ha hecho que las normas y estándares internacionales se apliquen, minimizando así las consecuencias de una regulación que no es clara. En contraste, en el transporte carretero y urbano, las deficiencias en materia de regulación han contribuido a la formación de un esquema empresarial ineficiente, que no responde a las necesidades de los usuarios ni del sector productivo.

El Estado, como ente regulador, define los lineamientos y reglas de juego entre los prestadores del servicio y los usuarios (generadores de carga y pasajeros). El marco legal existente, caracterizado por

⁵⁵ *Ibíd.* Incluye los pasajeros movilizadas por metro en áreas urbanas.

⁵⁶ Es multimodal todo aquel transporte de mercancías en el cual se utilizan al menos dos modos diferentes, mediante un solo contrato. Desde el sitio de embarque de la mercancía, hasta el sitio designado para su entrega, el operador de transporte multimodal se encarga de ella.

⁵⁷ Fuente: Cámara de Comercio Infraestructura.

⁵⁸ Ver el informe "Aspectos institucionales de la regulación en Colombia: El caso del transporte en Colombia". Anexo 2 al documento "Aspectos Institucionales". NERA, julio de 2002.

una normatividad inestable, dificulta las relaciones entre los diferentes agentes que participan en la cadena.

2. VISIÓN ESTRATÉGICA Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

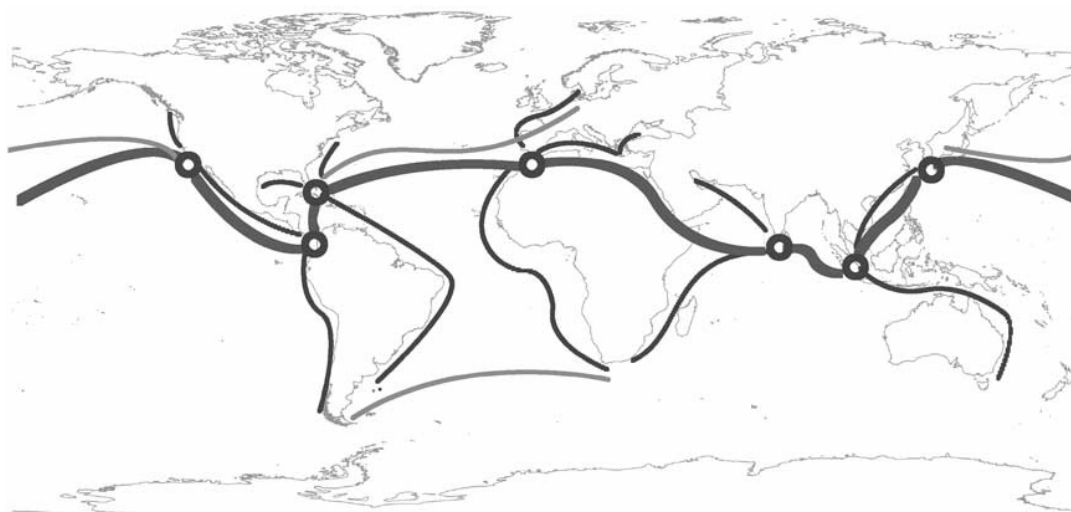
Para el 2019, Colombia deberá consolidar un sector transporte acorde con las necesidades de desarrollo del país y los retos comerciales que se avecinan, que cuente con mayor participación del sector privado y que funcione bajo esquemas empresariales modernos, dinámicos y eficientes.

La visión anteriormente planteada se sustenta en nueve principios fundamentales:

- Integración al mundo.
- Competitividad del sistema de transporte.
- Conectividad de la población y las empresas a los servicios y a los mercados.
- Esquemas empresariales modernos, dinámicos y eficientes.
- Promoción de la participación privada.
- Seguridad y comodidad de los usuarios.
- Marco institucional adecuado.
- Utilización multimodal de la infraestructura.
- Modernización del equipamiento del sector.

Colombia tiene una ubicación muy favorable dentro de las rutas globales del comercio internacional, ya que es uno de los pocos países con proximidad al flujo principal de tráfico de transporte “around the world” (Mapa 3). Esto representa una posición privilegiada para el desarrollo de los puertos, por la contigüidad del país a los dos grandes océanos y la proximidad a las principales corrientes de tráfico marítimo, sobre las que se producen las transferencias de contenedores. Lo mismo ocurre con el transporte aéreo, sector en el cual el país tiene las condiciones para convertirse en proveedor de servicios y desarrollar un *hub* aeroportuario.

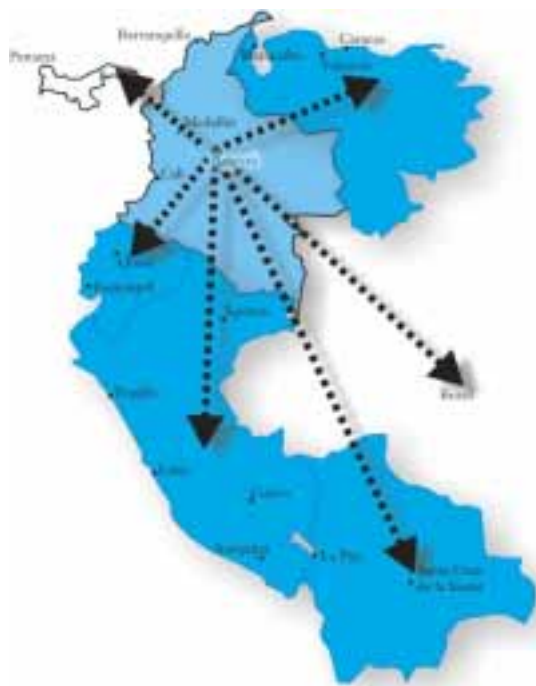
Mapa 3: Flujo principal de tráfico Liner



Fuente: CEPAL, Jan Hoffman

La integración de Colombia con los países de la región, aspecto fundamental para la economía nacional, requiere eliminar los cuellos de botella que persisten en infraestructura física y operación de transporte. A través del Eje Puebla-Panamá y la Iniciativa de Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), el país debe desarrollar corredores de flujos de comercio para articular las actividades económicas y de cadenas productivas, no sólo con sus países vecinos sino con los demás países de la región. Para estos propósitos será esencial impulsar la carretera Panamericana, las hidrovías de Meta y Putumayo y la facilitación del transporte en los pasos de frontera (Mapa 4).

Mapa 4: Integración de Colombia con los países de la región



Fuente: DNP-DIES-ST.

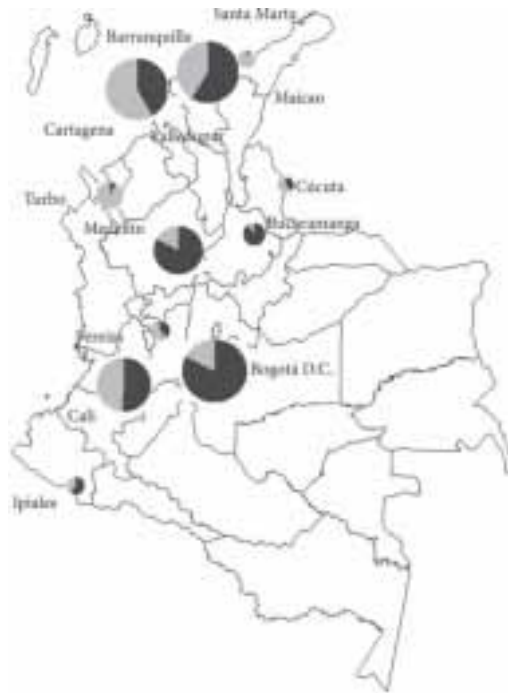
Por otra parte, en un país de condiciones geográficas tan complejas, la alta concentración de los centros de producción y de consumo en las grandes ciudades, hacen que la logística se convierta en un gran determinante de la estructura de costos de las empresas⁵⁹ (

Mapa 5). Así, dentro de la cadena de distribución, el costo del transporte terrestre resulta relevante

⁵⁹ Ver: *Infraestructura logística para la competitividad de Colombia*, Banco Mundial, 2005.

en el caso colombiano, debido a factores como la topografía y las distancias medias desde los centros de producción y consumo hasta los puertos de entrada y salida de mercancías.

Mapa 5: Principales nodos internos del comercio exterior en volumen y valor (sin incluir carbón e hidrocarburos)



Fuente: Banco Mundial (2005).

Debido a la complejidad del sector en el que intervienen múltiples modos y variedad de agentes, el direccionamiento y el conjunto de políticas que se pueden adoptar hacia el futuro son amplios. Por esta razón, es imprescindible definir objetivos de largo plazo para el sector y establecer los mecanismos y actividades que garanticen la consecución de las metas. En concreto, será necesario articular la red interna de transporte y conectar así los grandes centros económicos, promover el uso de los diferentes modos e incentivar el transporte multimodal. Adicionalmente, habrá que desarrollar zonas de actividades logísticas; generar incentivos para la reorganización empresarial del sector, dentro de un marco de competencia y excelencia del servicio; y garantizar el funcionamiento eficaz y eficiente del transporte, a partir de un sistema adecuado de regulación, control y vigilancia, y con costos eficientes para el transporte de carga y la movilización de pasajeros.

3. METAS, PLANES, PROYECTOS Y CAMBIOS INSTITUCIONALES Y LEGALES REQUERIDOS

Las metas propuestas a continuación para cada uno de los modos de transporte se definieron a partir de los requerimientos que, en términos de infraestructura y nivel de servicio, son compatibles

con el ejercicio integral planteado para 2019. Tienen como objetivo garantizar que la infraestructura responda a las necesidades derivadas del ritmo de desarrollo económico propuesto y que el conjunto de servicios de transporte se preste dentro de un marco claro y transparente.

META 1: CONSOLIDAR LA RED VIAL ARTERIAL Y VASCULAR⁶⁰

El logro de las metas que se proponen para el sector vial permitirá minimizar los costos de operación de los vehículos y los tiempos de viaje, con lo cual se reducirán los costos asociados al transporte de mercancías, se garantizará la conectividad de la población y se promoverá la conectividad regional.

Para este fin, es necesario desarrollar, a partir de la red arterial existente, una red de carreteras articulada y homogénea, capaz de ofrecer excelentes condiciones de servicio al usuario y de potencializar los corredores de comercio exterior. Gradualmente, el país deberá consolidar un sistema de cuatro troncales de alta velocidad: la nueva Troncal de Occidente, la Troncal del Magdalena, la Central del Norte y la Marginal de la Selva. Se debe consolidar también un sistema de transversales que comprenda: El Corredor Tumaco – Río Putumayo – Belém do Pará, que incluye la Transversal Tumaco-Puerto Asís; el corredor Buenaventura – Puerto Carreño, que incluye la Transversal Buenaventura-Bogotá-Puerto Gaitán; la Transversal del Pacífico; la Transversal Media Luna de los Valles Fértiles, que incluye la Vía Panamericana y la transversal Darién-Sinú-Cauca-Media Luna de los Valles Fértiles; y la Marginal del Caribe. Los corredores de transporte se presentan en el Mapa 6.

Mapa 6: Corredores de transporte-2019



Fuente: DNP-DIES-ST.

Los principales proyectos asociados a la consolidación de dichas troncales y transversales son los siguientes:

⁶⁰ En la elaboración de los mapas incluidos en este aparte, el DNP contó con la colaboración de Daniel Cáceres Mendoza.

Para la Troncal de Occidente:

- Caucaasia-Toluviejo-Cartagena. Ampliación en capacidad.
- Puerto Valdivia-Santa Fe de Antioquia.
- Chinchina-Bolombolo.
- Popayán-Cali. Ampliación en capacidad.
- Concesión Rumichaca – Pasto – Chachagüí. (Ampliación en capacidad Tramo Pasto – Chachagüí).

Mapa 7: Troncal de Occidente



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para la Troncal del Magdalena:

- Bogotá-Dorada-Santa Marta. Ampliación en Capacidad.
- Girardot-Cambao-Honda.
- Bogotá-Río Magdalena (Dorada) Ruta del Sol.
- San Miguel-Santa Ana.

Mapa 8: Troncal del Magdalena



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para la Troncal Central del Norte:

- Transversal Atlántico-Cúcuta. (San Marcos-Majagual-Achí-Aguaclara)
- Cúcuta-Guaramito-La Fría.
- Barrancabermeja-Bucaramanga. Ampliación en capacidad.

Mapa 9: Troncal Central del Norte



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para la Troncal Marginal de la Selva:

- Troncal del Llano (Hato Corozal-San Salvador).
- San Vicente del Caguán-La Uribe-San Juan de Arama.
- Villagarzón-Florencia.

Mapa 10: Troncal Marginal de la Selva



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para el corredor Tumaco- Río Putumayo-Belém do Pará:

- Río Mataje-La Espriella.
- Corredor del Sur (Pasto – Mocoa – Villa Garzón – Puerto Asís).

Mapa 11: Corredor Tumaco- Río Putumayo-Belém do Pará



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para el corredor Buenaventura-Puerto Carreño:

- Desarrollo del corredor de Comercio Exterior Buenaventura-Bogotá. Ampliación en capacidad.
- Túnel de la Línea.

Mapa 12: Corredor Buenaventura-Puerto Carreño



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para la Transversal del Pacífico:

- Nuquí-Las Ánimas-Pereira.

Mapa 13: Transversal del Pacífico



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para la Transversal Media Luna de los Valles Fértiles:

- Vía Panamericana (Conexión con Panamá).
- Darién-Sinú-Cauca-Media Luna de los Valles Fértiles. Esta vía comunica a Barrancabermeja con el Urabá Antioqueño, uniendo los valles de los ríos Magdalena, Cauca y Sinú.

Mapa 14: Transversal Media Luna de los Valles Fértiles



Fuente: DNP-DIES-ST.

Para la Transversal Marginal del Caribe:

- El Tres-Necoclí-Tolú.
- Cartagena-Santa Marta. Ampliación en capacidad.

Mapa 15: Transversal Marginal del Caribe



Fuente: DNP-DIES-ST.

En cuanto a la ampliación de la capacidad de la red vial, ésta se deberá implementar con criterios de gradualidad; es decir, las características de oferta de cada uno de los corredores deberán ser atendidas en función del crecimiento del tráfico⁶¹. Se iniciará con intervenciones para mejorar las especificaciones de diseño (anchos de carril y bermas, correcciones de trazado), y se continuará con la construcción de terceros carriles, hasta llegar a la construcción de dobles calzadas.

Otro aspecto fundamental en el sector vial será la rehabilitación y el mantenimiento de la red arterial y vascular, para garantizar la circulación vehicular en un ambiente seguro. La ausencia o deficiencia en el mantenimiento, conllevaría a un deterioro exponencial de las vías, con un alto costo para los usuarios. La consolidación de la red vial arterial y vascular minimizará los costos de operación de los vehículos y los tiempos de viaje, y contribuirá a una disminución en los niveles de accidentalidad (Tabla 1).

Tabla 1. Meta 1. Consolidar la red vial arterial y vascular

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Consolidar la red vial arterial y vascular.	50% de la red arterial en buen estado.	75% de la red arterial en buen estado.	100% de la red arterial en buen estado.	Inversión pública \$38.446.114 (74,1%) Inversión privada \$13.408.828 (25,9%)
	8.298 Km. de red arterial pavimentada.	12.480 Km. de red arterial pavimentada.	16.640 Km. de red arterial pavimentada.	
	16.640 Km. totales de la red arterial.	18.640 Km. totales de la red arterial.	20.935 Km. totales de la red arterial.	
	6.989 Km. de red arterial pavimentada con altos estándares de servicio.	Ampliación de la capacidad vial en 1.250 Km. (corrección ancho carril y ancho de berma, terceros carriles, dobles calzadas).	Ampliación de la capacidad vial en 2.554 Km. (corrección ancho carril y ancho de berma, terceros carriles, dobles calzadas).	
	17% red vascular en buen estado.	40% red vascular en buen estado.	60% red vascular en buen estado.	
	75% red vascular a cargo de entes territoriales.	90% red vascular a cargo de entes territoriales.	100% red vascular a cargo de entes territoriales.	
	88 millones de toneladas movilizadas por carretera.	125 millones de toneladas movilizadas por carretera.	212 millones de toneladas movilizadas por carretera.	
	5.929,4 accidentes por cada 100.000 vehículos.	3.000 accidentes por cada 100.000 vehículos.	2.000 accidentes por cada 100.000 vehículos.	

Fuente línea de base: Mintransporte y DNP.

⁶¹ El criterio de gradualidad se refiere a la optimización de la relación entre la oferta (red vial) y la demanda (tráfico) sujeto al cumplimiento de niveles de servicio. Por ejemplo, la construcción de una doble calzada se plantea para aquellos sectores de carretera donde, a pesar de contar con buenas especificaciones de diseño, su nivel de servicio presenta restricciones al tráfico debido a los altos volúmenes de vehículos en circulación.

El plan de acción asociado a estas metas se fundamenta en optimizar el estado de la red por medio de los siguientes mecanismos: a) integrar el sistema vial a través del mejoramiento y mantenimiento sostenible de los tramos actuales y construir nuevos tramos que conecten las vías troncales y transversales del país; b) diseñar un instrumento financiero e institucional sostenible en el tiempo, que garantice la ejecución de obras de mantenimiento de la red a cargo de los entes territoriales, a partir de la definición de competencias claras para administrar la red vascular e implementar un esquema financiero que les garantice a los entes territoriales los recursos necesarios para el mantenimiento de la red a su cargo; c) fortalecer la integración regional a través de la consolidación de pasos de frontera⁶²; y d) ejecutar programas de seguridad vial, con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios que transitan por las carreteras del país.

La integración del sistema vial, a través de conexiones entre las vías troncales y transversales se presenta en los mapas siguientes:

Conexiones entre la Troncal de Occidente y la Troncal del Magdalena:

- Medellín-Caño Alegre. Ampliación en capacidad.
- Fresno-Manizales.
- Roncesvalles-Chaparral-Buga.
- La Plata-Inzá-Popayán.

Mapa 16: Conexiones entre la Troncal de Occidente y la Troncal del Magdalena



Fuente: DNP-DIES-ST.

Conexiones entre la Troncal de Magdalena y la Troncal Marginal de la Selva:

- La Lejía-Saravena.
- Transversal Carare (Barbosa-Puerto Araújo).

⁶² La meta 6 se refiere exclusivamente a ese tema.

- Transversal Oriente de Boyacá (Puerto Boyacá-Chiquinquirá).
- Transversal Los Libertadores. Belén-Sácama-La Cabuya.
- Sogamoso-Yopal.
- Sisga-Guateque-Villanueva.
- Tunja-Ramiriquí-Páez-Monterrey.
- Bogotá-Villavicencio.

Mapa 17: Conexiones entre la Troncal del Magdalena y la Troncal Marginal de la Selva

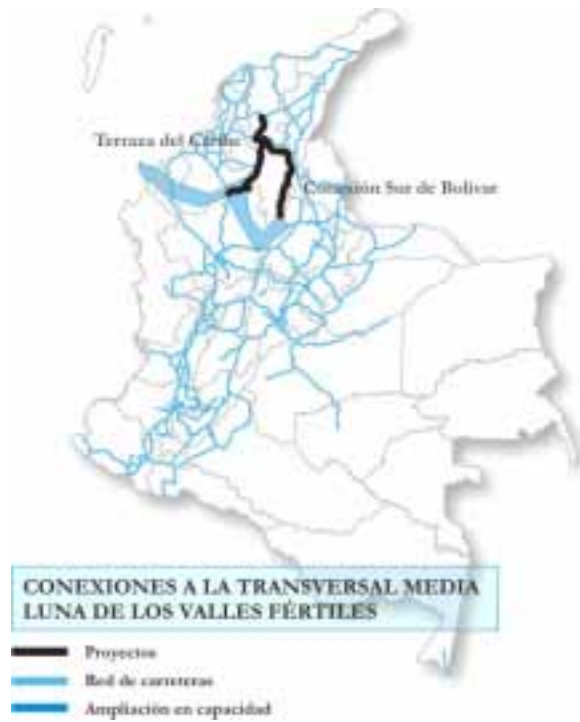


Fuente: DNP-DIES-ST

Conexiones a la Transversal Media Luna de los Valles Fértiles:

- Terraza del Caribe (Caucasia-Henchí-Achí-San Martín de Loba-Mompox-Talaiga Nueva-Santa Ana-San Fdo.-La Gloria).
- Conexión Sur de Bolívar (Barrancolobo-Cantagallo-Yondó).

Mapa 18: Conexiones a la Transversal Media Luna de los Valles Fértiles



Fuente: DNP-DIES-ST

Conexiones de Oriente:

- Corredor Vial del Vichada.
- Calamar-San José del Guaviare (Pto. Gaitán-Puente Arimena-Gaviotas-Cumaribo-Tuparrito-Pto. Nariño-Pto. Carreño).

Mapa 19: Conexiones de Oriente



Fuente: DNP-DIES-ST

La inversión total estimada para las metas planteadas en el modo vial asciende a 51,85 billones de pesos, de los cuales 56,3% (\$29,19 billones) se destinan a la red arterial, 42,2% (\$21,88 billones) al mantenimiento y rehabilitación de la red vascular y el restante 1,5% (\$778 mil millones) a desarrollar programas para la seguridad vial.

META 2: MODERNIZAR E INTEGRAR LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA

Las deficiencias de los terminales aéreos ponen de manifiesto la necesidad de aunar esfuerzos para modernizar la infraestructura actual y descentralizar los servicios aeroportuarios y aeronáuticos, de forma que el sector responda a los requerimientos de la demanda y a los estándares internacionales, tanto en capacidad como en calidad del servicio.

Se requiere por tanto ejecutar proyectos de ampliación, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura aeroportuaria, así como también mejorar los sistemas de operación y control de seguridad aeroportuaria, en aspectos tales como la adquisición de ayudas para la navegación aérea y la conservación y mantenimiento de equipos de seguridad.

En el aspecto comercial, la Visión 2019 se orienta hacia la progresiva liberalización de los servicios de transporte aéreo internacional, con el fin de constituir un sistema que permita alcanzar altos niveles de competitividad. Para ello se prevé fortalecer la integración regional con los países del área latinoamericana, mediante el aprovechamiento eficiente de las oportunidades que ofrecen los acuerdos comerciales y la adecuación de normas regulatorias. Se busca con ello que los países de la región actúen como bloque y utilicen los mecanismos regionales y subregionales de la Comunidad Andina de Naciones, implementados de acuerdo con las condiciones del mercado, para responder de manera óptima a la presión de bloques económicos mundiales. La política aerocomercial y la de participación privada en infraestructura se orientarán, por consiguiente, hacia la consolidación de un *hub* aeroportuario⁶³ (centro de distribución internacional de pasajeros) en el territorio colombiano.

Para alcanzar estos objetivos se proponen tres estrategias específicas: a) la modernización de la infraestructura aeronáutica y aeroportuaria a través de la vinculación de capital privado a la operación y mantenimiento de esta infraestructura; b) el fortalecimiento de los sistemas satelitales para garantizar la seguridad aeronáutica por medio de sistemas adecuados de comunicación, navegación y vigilancia del espacio aéreo (ejecución del plan de transición CNS/ATM) y c) la integración del territorio nacional mediante la conexión de zonas aisladas de difícil acceso con centros regionales de desarrollo. En la Tabla 2 se exponen las metas del modo aéreo para el periodo 2005-2019.

Tabla 2. Meta 2. Modernizar e integrar la infraestructura aérea

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Modernizar e integrar la infraestructura aérea.	15% de los aeropuertos principales en óptimo nivel de servicio.	60% de los aeropuertos principales en óptimo nivel de servicio.	100% de los aeropuertos principales en óptimo nivel de servicio.	Inversión pública* \$3.377.145 (74,8%)
	74% cobertura nivel inferior y 95% de nivel superior (de los sistemas de vigilancia de vuelo)	85% cobertura nivel inferior y 100% de nivel superior.	100% cobertura nivel inferior y superior.	Inversión privada \$1.135.898 (25,2%)

⁶³ Ofreciendo servicios adicionales para atraer aerolíneas y pasajeros, tales como centros de entretenimiento, salas de reuniones, mayor oferta de áreas comerciales, etc.

	24 aeropuertos comunitarios.	64 aeropuertos comunitarios.	124 aeropuertos comunitarios.	
--	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	--

*La inversión pública está orientada al fortalecimiento de los sistemas satelitales adecuados de comunicación, navegación y vigilancia del espacio aéreo (ejecución del plan de transición CNS/ATM), así como al mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura aeroportuaria y aeronáutica.

Fuente línea de base: Aerocivil y DNP.

Los proyectos específicos asociados a estas metas son:

- Vinculación de capital privado al Aeropuerto Internacional Eldorado de Bogotá.
- Vinculación de capital privado a los aeropuertos de San Andrés y Providencia.
- Integración de los aeropuertos de Río Negro y Olaya Herrera.
- Fomento de la participación de las entidades territoriales y del sector privado en la administración y explotación de los terminales aéreos.
- Fortalecimiento de los sistemas satelitales.
- Mejoramiento y mantenimiento de infraestructura aeroportuaria y aeronáutica.
- Integración territorial a través del Programa de Aeropuertos Comunitarios (mejoramiento de pistas, plataformas y terminales).

La inversión total estimada en este subsector asciende a 4,5 billones de pesos, distribuidos de la siguiente forma: 76,4% se destinará a la modernización de la infraestructura; 20,1% al fortalecimiento de los sistemas de seguridad aeroportuaria y aeronáutica; y 3,5% a la integración regional a través de la construcción y mejoramiento de aeropuertos comunitarios.

META 3: AMPLIAR LA CAPACIDAD DEL SISTEMA PORTUARIO

El objetivo primordial para el sector portuario es desarrollar un sistema que responda a las necesidades del sector productivo, considerando la inserción de productos colombianos en los mercados internacionales. En este sentido, la vinculación de capital privado ha logrado el posicionamiento de los terminales marítimos del país en el contexto sudamericano. A pesar de los avances registrados en los últimos años, los retos comerciales que se avecinan, incluidas las metas contempladas en las proyecciones generales del documento 2019⁶⁴, exigen la consolidación de los puertos colombianos en un escenario de eficiencia con el fin de aumentar su competitividad frente a otros puertos de la región.

La Tabla 3 muestra las metas para el sector portuario en el periodo 2005 -2019:

Tabla 3. Meta 3. Ampliar la capacidad del sistema portuario

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005 ^{1/}
Ampliar la capacidad del sistema portuario ^{2/}	150 millones de ton/año de capacidad instalada portuaria.	200 millones de ton/año de capacidad instalada portuaria.	285 millones de ton/año de capacidad instalada portuaria.	Inversión pública \$302.751 (26,3%) Inversión privada \$846.564 (73,7%)

1/ El desarrollo de los proyectos para la ampliación de la capacidad del sistema portuario, depende del marco del Estatuto de Puertos (Ley 1ª de 1991), que determina la participación del sector privado en el desarrollo y construcción de puertos marítimos. En este sentido, la responsabilidad de la Nación se concentra en la

⁶⁴ El documento 2019 plantea, por ejemplo, que dentro de 14 años las exportaciones, como porcentaje del PIB, deberán situarse en 25% (hoy están en 17%).

conservación y mantenimiento de las vías de acceso a los puertos de su propiedad, mientras la construcción e implementación de nuevas infraestructuras para el desarrollo portuario quedó sujeta a la iniciativa del sector privado; por este motivo, la inversión del sector privado fue estimada a partir de los proyectos que adelantan gestiones para la aprobación de concesión ante el INCO, la ejecución de esta inversión depende del interés del sector privado.

2/ La capacidad instalada portuaria incluye el movimiento de carbón.

Fuente línea de base: Mintransporte y DNP.

Cumplir este propósito implica el desarrollo de las siguientes acciones: a) realización de obras de ampliación de muelles, adecuación de zonas, dragado y mantenimiento de canales de acceso; b) desarrollo de las nueve regiones portuarias a lo largo de las costas del país, y c) modernización de la infraestructura portuaria de Buenaventura y desarrollo portuario alternativo en el Pacífico.

Con este fin, la política portuaria⁶⁵ tiene previstos mecanismos de impulso para el fomento de nuevos proyectos, que ayudarán a soportar las necesidades de tipo público y privado en materia portuaria. En ese sentido, diferentes grupos empresariales privados han venido impulsando varias alternativas de expansión en distintas zonas portuarias. Estos proyectos se encuentran en la etapa de estudios de factibilidad para así determinar su viabilidad técnica, financiera y ambiental, el trámite de concesión portuaria se adelanta actualmente en el INCO. Entre estos proyectos se destacan los siguientes: a) Sociedad Puerto Industrial de Aguadulce, b) CI Petrocomercial c) Puerto Solo, d) Complejo Portuario Industrial de Buenaventura, e) Bahía Málaga, f) Sociedad Brisa S.A, y g) Sociedad Portuaria de Ciénaga.

Los proyectos definidos para cumplir las metas propuestas se presentan a continuación:

- Desarrollo de la Región portuaria de Cartagena
 - Dragado del canal de acceso de Cartagena (42 pies)
 - Mitigación Ambiental del Canal del Dique
- Desarrollo de la Región portuaria de Santa Marta
 - Antepuerto Santa Marta
 - Vía alterna interna puerto de Santa Marta (Mamatoco-Terminal Marítimo).
- Desarrollo de la Región portuaria de Bocas de Ceniza-Calamar
 - Canal de acceso de Barranquilla (40 pies)
- Desarrollo de la Región portuaria del Golfo de Buenaventura
 - Antepuerto Buenaventura
 - Vía Alterna Interna Puerto Buenaventura
 - Dragado del canal de acceso de Buenaventura (42 pies)
- Desarrollo de la Región portuaria de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
- Desarrollo de la Región portuaria de la Guajira
- Desarrollo de la Región portuaria del Golfo de Morrosquillo
- Desarrollo de la Región portuaria del Golfo de Urabá
- Desarrollo de la Región portuaria del sur del Pacífico
- Mantenimiento de los canales de acceso

La inversión pública estimada para el logro de estas metas asciende a \$302.751 millones de pesos.

⁶⁵ Ley 1ª de 1991.

META 4: CONSOLIDAR EL TRANSPORTE FLUVIAL EN LAS PRINCIPALES CUENCAS DEL PAÍS

Las metas propuestas en la visión para 2019 apuntan a la consolidación de los ríos como medios de transporte de carga y como medios de conexión de poblaciones apartadas, donde el transporte fluvial es el más propicio. Para esa fecha debe estar en funcionamiento pleno la red fluvial arterial: cuenca del Magdalena, cuenca de la Orinoquia, cuenca de la Amazonia, cuenca del Pacífico Sur y cuenca del Pacífico Norte. La recuperación de la navegabilidad fluvial en cada una de estas cuencas debe contemplar la construcción/mejoramiento de la infraestructura de muelles.

De acuerdo con los análisis de la demanda, se estudiará la posibilidad de incorporar capital privado en el desarrollo de proyectos fluviales. En el corto plazo, el Gobierno Nacional adelantará obras de infraestructura de muelles y adecuación de los canales navegables. En el caso del río Magdalena se espera contar con inversionistas privados para ampliar la flota requerida; actualmente, la Nación realiza inversiones en infraestructura portuaria y dragado.

Con una mejor infraestructura en canales navegables y en infraestructura portuaria se consolidará la intermodalidad y se brindarán opciones para la movilización de la carga y pasajeros, lo que conllevará a la reducción de costos de transporte. En este contexto, vale la pena destacar iniciativas como IIRSA, a través de la cual se busca consolidar megaproyectos como el corredor de transporte intermodal Tumaco-Puerto Asis-Belém do Pará, fundamental para la promoción del desarrollo económico y social del sur del país y del norte de Ecuador y Perú. Este corredor intermodal proporcionará acceso al océano Pacífico a productos provenientes del norte del Brasil, a través del puerto de Tumaco, lo cual fomentará el comercio entre los países de América del Sur pertenecientes a la zona amazónica. El Mapa 20 ilustra los proyectos a desarrollar como parte de la visión 2019.

Mapa 20: Corredores fluviales-2019



Fuente: DNP-DIES-ST.

En la Tabla 4 se presentan las metas del modo fluvial para el periodo 2005-2019.

Tabla 4. Meta 4. Consolidar el transporte fluvial en las principales cuencas del país

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Consolidar el transporte fluvial en las principales cuencas del país.	39% de navegación mayor permanente en la red fluvial arterial ^{1/} .	55% de navegación mayor permanente en la red fluvial arterial.	80% de navegación mayor permanente en la red fluvial arterial.	Inversión pública \$1.065.860 (91,5%)
	3% de carga movilizada por modo fluvial.	7% de carga movilizada por modo fluvial.	10% de carga movilizada por modo fluvial.	Inversión privada \$99.600 (8,5%)

1/ La navegación mayor es aquella que se ejecuta con embarcaciones fluviales cuya capacidad transportadora es de 25 toneladas o más.

Fuente línea de base: Mintransporte y DNP.

En particular se plantea la ejecución de los siguientes proyectos:

- Navegación permanente en el río Magdalena. Desde Puerto Salgar, para embarcaciones mayores, hasta Barranquilla o Cartagena.
- Adecuación, modernización y construcción de instalaciones y facilidades portuarias sobre el río Magdalena (La Dorada, Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barranca, Puerto Wilches, Capulco, El Banco, Magangué).
- Navegación permanente en el río Meta. Desde Puerto López (Meta) hasta Puerto Carreño (Vichada).
- Construcción de infraestructura portuaria de interés nacional sobre el río Meta (Puerto Carreño, La Banqueta, Cabuyaro).
- Construcción de muelles de interés regional sobre el río Meta (Guadalupe, La Primavera, Orocué, Santa Rosalía, El Porvenir, La Poyata, Puerto Gaitán, Nueva Antioquia, El Banco, La Hermosa).
- Consolidación del corredor intermodal Tumaco-Puerto Asís-Belém do Pará.
- Construcción y/o rehabilitación de infraestructura portuaria de interés nacional sobre el río Putumayo (Puerto Asís).
- Construcción y/o rehabilitación de infraestructura portuaria de interés regional sobre el río Putumayo (Hong Kong, Puerto Leguizamo, Puerto Monclart, Puerto Ospina, El Encanto, Tarapacá, El Refugio, Puerto Tolosa, Remolino, San Agustín).

La inversión total estimada para el logro de esas metas asciende a 1,2 billones de pesos. De este valor, 93,8% se destinará a la recuperación de la navegabilidad en las cuencas arteriales y el restante 6,2% a la construcción y/o adecuación de la infraestructura portuaria fluvial de dichas cuencas.

META 5: ARTICULAR LA RED FÉRREA EXISTENTE

La visión 2019 propuesta para el sector férreo busca: a) articular y optimizar la red férrea existente; b) consolidar los programas de participación privada; c) expandir la red actual de forma articulada, y d) potenciar los beneficios asociados al transporte de carga con vocación para el modo férreo. Las metas asociadas a esta visión se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Meta 5. Articular la red férrea existente

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Articular la red férrea existente.	45,6 millones de toneladas movilizadas.	60 millones de toneladas movilizadas.	90 millones de toneladas movilizadas.	Inversión pública \$46.797 (2,8%)
	1.424 kilómetros activos.	2.321 kilómetros activos.	2.501 kilómetros activos.	Inversión privada \$1.599.251 (97,2%)

Fuente línea de base: INCO, Mintransporte y DNP.

Para el logro de estas metas se tiene proyectada la construcción de doce líneas férreas, la rehabilitación de una línea existente y la conexión de las dos concesiones que están en funcionamiento:

- Construcción ramal férreo La Loma-La Jagua de Ibirico (22 Km.)
- Construcción segunda línea La Loma-Ciénaga (Puerto Drummond) (191 Km.)
- Construcción ramal férreo Palestina-Tamalameque (11 Km.)
- Rehabilitación línea férrea La Dorada-Buenos Aires-Neiva (374 Km.)
- Conexiones a red del Atlántico: Tamalameque-Capulco (12,8 Km.)
- Línea férrea entre Cerrejón y La Jagua (220 Km.).

El Mapa 21 ilustra la localización de estos proyectos:

Mapa 21: Red férrea-2019



Fuente: DNP-DIES-ST.

La inversión total para el cumplimiento de estas metas es de 1,6 billones de pesos (de 2005).

META 6: DESARROLLAR ZONAS DE ACTIVIDAD LOGÍSTICA Y PASOS DE FRONTERA

El sistema de transporte juega un papel importante en la identificación de canales de distribución, la selección de mercados y la competitividad de los productos en dichos mercados. En un país como Colombia, donde los mayores centros de producción y consumo se encuentran ubicados lejos de las costas, una reducción en los costos de transporte tiene un impacto positivo sobre la competitividad de los productos. Para esto el transporte multimodal es una herramienta indispensable.

La consolidación de esta forma de transporte parte de la modernización y articulación de la infraestructura de transporte en sus diferentes modos. Sin embargo, su consolidación requiere de la ejecución de otras actividades complementarias, que garanticen la articulación de la infraestructura, así como la disponibilidad de servicios de este tipo. El plan de acción consiste entonces en: a) incentivar la creación, operación y consolidación de centros internos de transferencia de carga (antepuertos que fortalezcan la operación portuaria, por ejemplo), que bajo una visión empresarial basada en la eficiencia, presten servicios de valor agregado a la carga, consolidándose así como Zonas de Actividades Logísticas; b) definir un esquema regulatorio adecuado y coherente que tenga en cuenta las particularidades del transporte de carga por carretera; c) ejecutar las adecuaciones requeridas para garantizar el óptimo funcionamiento de los pasos de frontera a través de estrategias como IIRSA, además de gestiones diplomáticas que agilicen los procesos de toma de decisión de los gobiernos de países vecinos; y d) implementar, como iniciativa gubernamental, una reforma al esquema empresarial del transporte de carga por carretera, que facilite la modernización del equipamiento actual con que cuentan las empresas establecidas. En la Tabla 6 se presenta la meta relacionada con el fortalecimiento de la actividad logística en el país.

Tabla 6. Meta 6. Desarrollar zonas de actividad logística y pasos de frontera

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Desarrollar zonas de actividad logística y pasos de frontera.	0 centros logísticos.	4 centros logísticos.	5 centros logísticos.	Inversión pública \$243.778 (43,2%)
	16 empresas de OTM	50 empresas de OTM.	100 empresas de OTM.	
	2 pasos de frontera.	4 pasos de frontera.	9 pasos de frontera.	Inversión privada \$320.752 (56,8%)

OTM: Operador de Transporte Multimodal.

Fuente línea de base: Mintransporte y DNP.

El logro de esta meta traerá como consecuencia menores costos de transporte, menores tiempos de viaje, programación adecuada de despachos, programación de inventarios, certeza en el cumplimiento de las entregas, descongestión de la red vial y mayor competitividad de las exportaciones.

Los centros internos de transferencia de carga, antepuertos y/o centros logísticos⁶⁶ que deben promoverse se localizan en los siguientes municipios:

- Puerto Salgar (río Magdalena)
- Puerto Gaitán (río Meta)

⁶⁶ Conjunto de instalaciones físicas y modelos de gestión necesarios para la interrelación del transporte terrestre en sus diferentes modos, enfocados a la prestación de servicios de almacenamiento, distribución modal, tratamiento a la carga, entre otros.

- Funza
- La Felisa
- Puerto Asís (río Putumayo)
- Zonas de Actividades Logísticas por desarrollar en las ciudades portuarias.

Los pasos de frontera por desarrollar y consolidar son:

- Rumichaca (Nariño)
- Cúcuta (Norte de Santander)
- Arauca (Arauca)
- Saravena (Arauca)
- Paraguachón (Guajira)
- Puerto Carreño (Vichada)
- San Miguel (Putumayo)
- La Espriella-Río Mataje (Nariño)
- Frontera con Panamá

El monto total de la inversión estimada para la consolidación del transporte multimodal y la actividad logística es de \$537.648 millones de 2005.

META 7: DEFINIR UN SISTEMA EFICIENTE DE REGULACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE.

Es necesario adelantar una reforma regulatoria para el servicio de transporte terrestre de pasajeros y carga en el país, que tenga en cuenta las particularidades del servicio, en particular las necesidades de reestructuración del esquema empresarial y de modernización del equipamiento. Esta reforma se debe extender a los modos fluvial y férreo.

Para adelantar esta reforma, se requiere la definición del objeto de la regulación en cada uno de los modos, así como la definición de competencias. Para ello, se propone la realización en el corto plazo de un estudio que identifique las modificaciones legales y regulatorias requeridas. La Tabla 7 contiene la meta asociada con la modificación del esquema regulatorio del sector.

Tabla 7. Meta 7. Promover sistemas eficientes de prestación de servicios de transporte

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada millones de pesos de 2005
Definir un sistema eficiente de regulación de servicios de transporte	Ley 105 de 1993 Ley 336 de 1996	Definición del esquema regulatorio óptimo.	Sistemas de transporte eficientes.	Inversión pública \$223.414 (100%)

Fuente línea de base: Mintransporte–DNP.

En particular, se proponen las siguientes acciones para el servicio de transporte terrestre de pasajeros y carga:

- Revisión del marco legal y regulatorio actual, e implementación de las recomendaciones derivadas de la revisión.
- Renovación del equipamiento (equipos y logística) de acuerdo con las exigencias del mercado y los avances tecnológicos.

- Fijación de las tarifas de transporte a partir de la interacción de la oferta y la demanda de carga (desregular fletes).
- Firma de convenios internacionales que permitan la operación transnacional del parque automotor del país.
- Promoción de la integración vertical de las empresas de transporte de carga, incluyendo las actividades de logística y la propiedad del parque automotor.

El monto total de la inversión estimada durante el periodo 2005-2019 para la consolidación de sistemas eficientes de prestación del servicio de transporte es de 223.414 millones de pesos (de 2005).

SECTOR TELECOMUNICACIONES

1. DIAGNÓSTICO

En el marco de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), el sector telecomunicaciones representa un soporte fundamental para el desarrollo económico, al ser el motor de crecimiento de otros sectores y servir de base para la construcción de la sociedad de la información. A través de las telecomunicaciones es posible reducir costos de transacción, de transporte y de insumos, incrementar la productividad y generar mayores posibilidades de competir a nivel regional y global.

Durante la década de los 90, el sector de telecomunicaciones tuvo en Colombia un desarrollo particular respecto al resto de la región. El Estado mantuvo su participación mayoritaria en la prestación de los servicios de telefonía local y larga distancia, mientras que las empresas privadas entraron masivamente a los mercados de telefonía móvil y servicios de valor agregado⁶⁷.

El tránsito de un esquema monopólico a uno mixto de competencia, condujo a una apertura del mercado y trajo consigo una mejora en los indicadores generales del sector, así como un aumento significativo en los niveles de inversión (Cuadro 2)

Cuadro 2. Evolución del sector de telecomunicaciones en Colombia

Aspecto/Indicador	1989	1999	2004
Inversión privada	ND	\$7,3 billones de 2005 entre 1990 y 1999.	\$5,8 billones de 2005 entre 2000 y 2003.
		38% de la inversión total en el sector.	58% de la inversión total en el sector.
Líneas fijas en servicio	2.6 millones	6,8 millones	7,7 millones (junio 2005)
	Teledensidad ^{1/} : 7.6%	Teledensidad: 16.4%	Teledensidad: 16,7% (junio 2005).
Penetración telefonía móvil ^{2/}	NA	1.9 millones de líneas	21,8 millones de líneas (diciembre 2005).
		Penetración: 4,7%	Penetración: 47,5% (diciembre de 2005).
Tráfico anual de larga distancia ^{3/}	LDN: 1.888 millones de minutos ^{4/}	LDN: 3.569 millones de minutos.	LDN: 2.403 millones de minutos.
	LDI: 58,5 millones minutos.	LDI: 211 millones de minutos.	LDI: 369 millones de minutos.
Penetración de Internet ^{5/}	NA	2,06%	8,4% (diciembre 2004)
PCs / 100 habitantes	ND	3,8%	6,7% (2003)

1/ Número de líneas fijas en servicio por cada 100 habitantes.

2/ Número de abonados en servicio por cada 100 habitantes.

⁶⁷ Los servicios de valor agregado son aquellos que utilizan, como soporte, servicios básicos, telemáticos, de difusión, o cualquier combinación de éstos, y con ellos proporcionan la capacidad completa para el envío o intercambio de información, agregando otras facilidades al servicio soporte o satisfaciendo nuevas necesidades específicas de telecomunicaciones.

3/Corresponde al tráfico cursado a través de las redes de telefonía pública básica conmutada de larga distancia. Fuente: CRT, operadores.

4/ Incluye las llamadas intradepartamentales efectuadas a través de las redes de telefonía pública básica conmutada.

5/Número de usuarios por cada 100 habitantes.

ND: No Disponible

NA: No Aplica

LDN: Larga Distancia Nacional

LDI: Larga Distancia Internacional

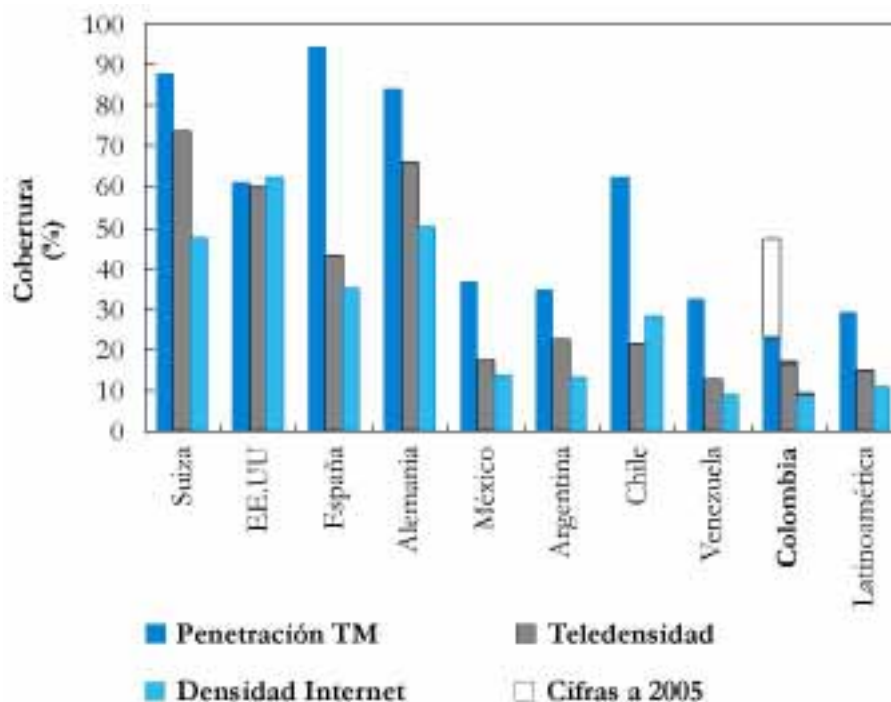
PC: Computador

Fuente: Informe anual CRT 2004, Ministerio de Comunicaciones, DANE, DNP. Cálculos STEL-DNP

Con la apertura del sector, entre 1998 y 2004 las tarifas del servicio de telefonía de larga distancia nacional se redujeron 17% en promedio y las de larga distancia internacional lo hicieron en 56%⁶⁸. La telefonía móvil, que entró al país en 1994, se ha convertido en uno de los servicios de telecomunicaciones con mayor crecimiento durante la última década al pasar de una penetración de 0,7% en 1995, a 47,5% en 2005⁶⁹.

De esta manera, los principales indicadores de telecomunicaciones de Colombia presentan valores similares al promedio de Latinoamérica, pero muy inferiores a los de los países desarrollados (Gráfico 12).

Gráfico 12. Indicadores de telecomunicaciones. Comparativo internacional (2004)



Fuente: UIT 2004, Ministerio de Comunicaciones, SSPD.

⁶⁸ Fuente: CRT, cálculos: STEL-DNP.

⁶⁹ Fuente: Ministerio de Comunicaciones.

En 2004, Colombia reportó niveles medios en penetración de telefonía móvil y bajos en Internet (8,4%). Durante 2005, sin embargo, producto de una mayor competencia, los usuarios de telefonía móvil se incrementaron en un 110%, llegando a una penetración de 47,5%, la cuarta más alta de la región⁷⁰. En el servicio de telefonía fija, la teledensidad en Colombia (16,7%) es similar al promedio registrado por Latinoamérica (18,2%).

Entorno institucional y legal

Para desenvolverse en un mundo competitivo, las empresas deben estar sujetas a unas reglas de juego flexibles, dinámicas y acordes con las tendencias de su negocio, que les permitan optimizar el manejo de los insumos y que posibiliten un ambiente de sana competencia.

En Colombia, el desarrollo normativo del sector telecomunicaciones se ha caracterizado por la pluralidad de normas para regular nuevos servicios no contemplados en disposiciones anteriores, a medida que éstos aparecen en el mercado. Esta clasificación basada en características técnicas, tanto de las redes como de los servicios, crea barreras artificiales para el desarrollo del sector. En este sentido, la rigidez del tratamiento normativo frente a las múltiples facilidades que surgen con el avance de la tecnología, dificulta la introducción de nuevos servicios en el país y, a su vez, el desarrollo de una planificación, regulación y control más adecuados.

A la pluralidad normativa, se suma la existencia de arreglos institucionales complejos que involucran una diversidad de organismos que, en algunos casos, cumplen funciones sólo para determinados servicios⁷¹. La misma situación se presenta respecto a los títulos habilitantes⁷² y a los requisitos para el acceso a los mercados⁷³.

La problemática relacionada con la complejidad del marco normativo e institucional adquiere mayor relevancia, si se considera el fenómeno de globalización de la economía, que aumentará los niveles de competencia y las posibilidades de nuevas inversiones en el sector. Este fenómeno se acentuará en la medida en que se negocien nuevos acuerdos internacionales en materia comercial.

Infraestructura y cobertura de servicios

Telefonía local y larga distancia

Tradicionalmente, la participación de la Nación en la prestación del servicio de telefonía local y de larga distancia se ejerció a través de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Telecom). Durante años, esta empresa fue el único operador de telefonía local en la mayoría de los municipios

⁷⁰ Durante 2005, el país latinoamericano que presentó la mayor penetración en este servicio fue Chile (72,3%), seguido por Argentina, Brasil, y Colombia. (Morgan Stanley Research, 2006).

⁷¹ Por ejemplo, el control y vigilancia para los servicios de telefonía local y larga distancia lo realiza la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, mientras que la misma función para los servicios no domiciliarios (móviles y de valor agregado) la realiza el Ministerio de Comunicaciones, en cuanto al régimen de concesión, y la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) en lo relacionado con el régimen de competencia y de protección al usuario.

⁷² Los títulos habilitantes para la prestación de los servicios son: a) Contrato de concesión para telefonía móvil celular, PCS y *Trunking*; b) Licencia de concesión para larga distancia y valor agregado; c) Habilitación de la Ley (142 de 1994) para telefonía local.

⁷³ Estos son los requisitos que deben cumplir las empresas de telecomunicaciones: *Telefonía local*: asumir el déficit de subsidios y contribuciones, instalar Centros Integrados de Telecomunicaciones (CIT). *Larga distancia*: pago inicial por licencia, contraprestaciones periódicas (5% de ingresos) al fondo de Comunicaciones; instalación de CIT. *Telefonía móvil celular y PCS*: pago por concesión, contraprestaciones periódicas (5% de ingresos), plan mínimo de expansión de vías y municipios. *Valor agregado*: contraprestaciones periódicas (3% de ingresos).

del país, así como el único prestador de los servicios de larga distancia. No obstante, la insostenibilidad de la empre⁷⁴, como resultado del pasivo pensional, los altos costos administrativos y las demandas relacionadas con los contratos de asociación a riesgo compartido pactados durante los años 90, motivaron al Gobierno Nacional a reorganizar el modelo de gestión de los servicios de telecomunicaciones a cargo de la Nación. Lo anterior se implementó mediante la integración y consolidación de la prestación de los servicios de Telecom y sus Telesociadas, en un nuevo modelo que incorpora criterios de eficiencia y competitividad. En 2003 se decidió, por tanto, liquidar a Telecom y sus Telesociadas, a la vez que se transfirieron sus funciones a una nueva empresa que se denominó Colombia Telecomunicaciones S.A.

La estructura industrial actual para la prestación del servicio de *telefonía local* en Colombia⁷⁵ es dispersa, si se compara con las prácticas internacionales. Existe un operador del orden nacional (Colombia Telecomunicaciones S.A.), quince prestadores del servicio del orden territorial (grupo EPM, ETB, siete empresas independientes y dos intervenidas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD]) y nueve operadores privados (grupos Transtel y Carvajal). A principios de 2006, la participación del sector privado en el mercado de telefonía local, en número de líneas, es de sólo 7%. Por su parte, el sector público posee el 93% de las líneas en servicio: 30,3% del orden nacional y 62,7% del territorial.

A pesar de la creciente sustitución por telefonía móvil, los servicios de telefonía local en el país tienen una participación alta, con la segunda posición dentro de los ingresos totales del sector de telecomunicaciones (24,4% durante 2005)⁷⁶. La cobertura del servicio (teledensidad) se mantuvo constante en 17% durante 2002 y 2003, y presentó una ligera reducción en 2004 y 2005, llegando a 16,7% en junio de 2005.

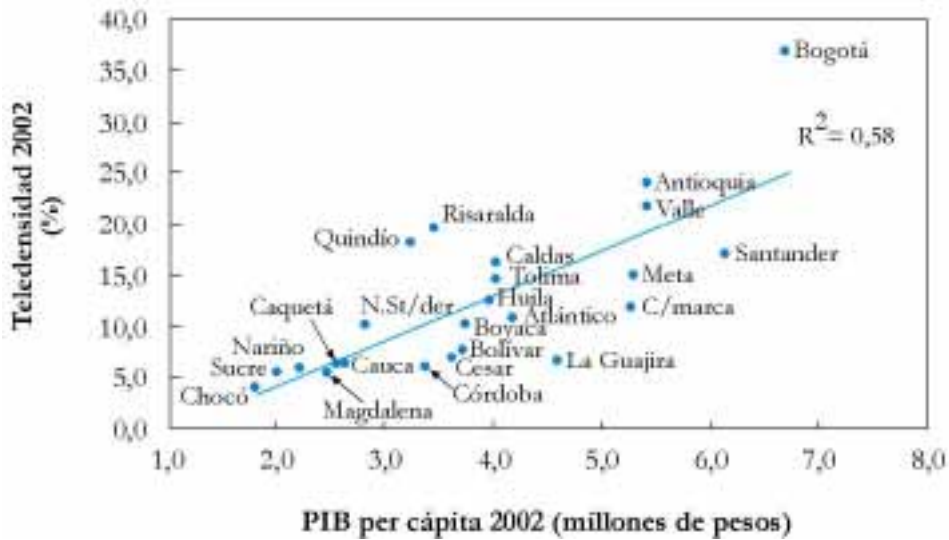
Sin embargo, cabe resaltar que existen diferencias en coberturas entre las distintas regiones del país. El Gráfico 13 muestra que la teledensidad en los departamentos se relaciona positivamente con el PIB *per cápita* departamental. Lo anterior es el resultado de una alta concentración de líneas telefónicas en los municipios con mayores ingresos, aun cuando la telefonía local sigue siendo la principal solución de telecomunicaciones para la población de estratos bajos en los centros urbanos.

⁷⁴ A diciembre de 2002, Telecom presentó una pérdida operacional de 471 mil millones de pesos. En el área financiera, su margen operacional se redujo 45 puntos porcentuales en el periodo 1995-2002, pasando de 2,9% a -42%. La empresa presentaba sobrecostos asociados a la duplicidad de funciones, el desaprovechamiento de la infraestructura disponible, y el sobredimensionamiento de la infraestructura laboral. El pasivo pensional estaba creciendo a una tasa de 35% anual, llegando a representar 4,1 billones de pesos (71% de los activos) para julio de 2001 (Documento Conpes 3228 de junio 16 de 2003).

⁷⁵ El nuevo marco regulatorio de tarifas del servicio de Telefonía Pública Básica Conmutada Local (TPBCL) flexibiliza las condiciones para la prestación del servicio de telefonía fija en el país e incentiva la competencia entre diferentes servicios de telecomunicaciones. Este nuevo régimen (Resolución CRT 1250 de 2005) introduce nuevos elementos para la promoción del consumo.

⁷⁶ La telefonía móvil presenta la mayor participación dentro los ingresos del sector (39,6%).

Gráfico 13. Relación Teledensidad – PIB per cápita

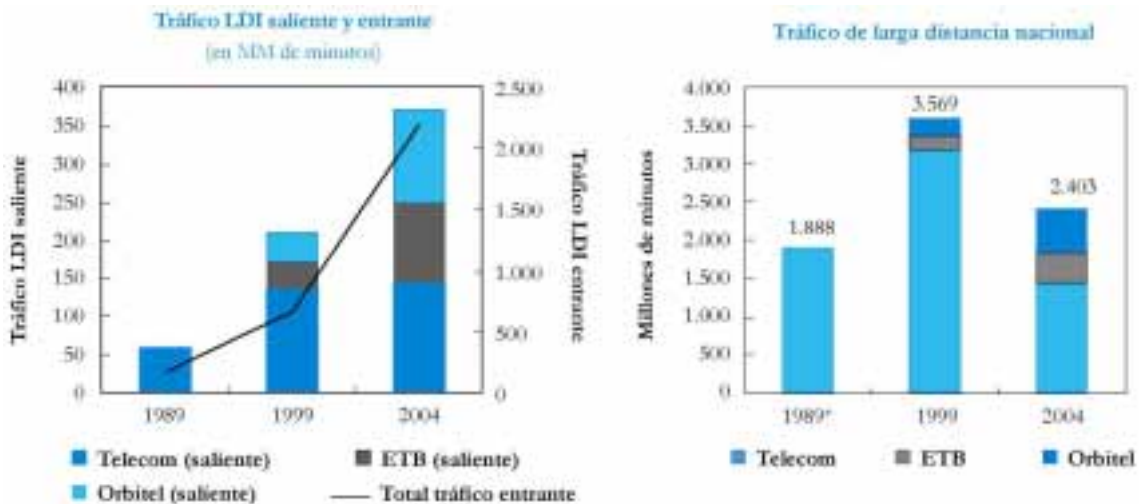


Fuente: Dane, Cálculos STEL--DNP.

El mercado de la telefonía de larga distancia, que corresponde al cursado por red de telefonía pública básica conmutada, se abrió a la competencia a partir de 1997⁷⁷. La entrada de dos nuevas empresas a este mercado (ETB y Orbitel) posibilitó la reducción de las tarifas, proceso que se ha complementado con la oferta de planes especiales y descuentos que han incentivado el consumo de este servicio.

A continuación se muestra la evolución del tráfico de larga distancia internacional (entrante y saliente) y nacional en 1989, 1999 y 2004 (Gráfico 14).

Gráfico 14. Tráfico de LDI saliente y entrante y tráfico de LDN



*Incluye las llamadas intradepartamentales cursadas a través de las redes de telefonía pública básica conmutada.

LDI: Larga Distancia Internacional

LDN: Larga Distancia Nacional

Fuente: CRT, operadores. Cálculos STEL-DNP.

⁷⁷ Decreto No. 2542 de 1997.

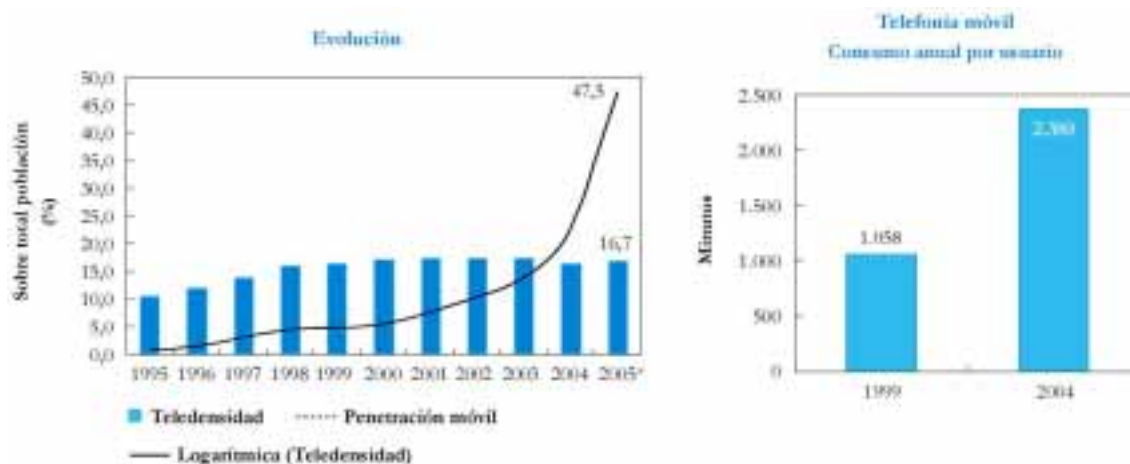
El tráfico internacional entrante creció en los últimos años a una tasa promedio de 27% anual. Por su parte, el tráfico saliente presentó una tasa de crecimiento anual de 12%. Se observa también que el crecimiento en el tráfico saliente estuvo acompañado por una creciente participación de los nuevos operadores, lo que llevó a Telecom a reducir su participación en este mercado de 64% en 1999 a 40% en 2004.

El tráfico de larga distancia nacional ha disminuido como consecuencia de la sustitución por tráfico móvil, la existencia de operadores no autorizados y la utilización de plataformas de voz sobre IP⁷⁸. Como resultado, durante los últimos cinco años, este tráfico se redujo cerca de 8% en promedio anual: de 3.569 millones de minutos en 1999 pasó a 2.403 millones de minutos en 2004. Adicionalmente, se presentó una reducción en la participación de mercado de Telecom, que pasó de 93% del total del tráfico en 1999, a 60% durante 2004.

Telefonía móvil

A partir de la Ley 37 de 1993, se introdujo el servicio de telefonía móvil en el país, que se convirtió en uno de los servicios de telecomunicaciones con mayor crecimiento durante la última década, alcanzando, como se ha mencionado, una penetración de 47,5% en 2005⁷⁹ —la cuarta de América Latina, después de Chile, Argentina y Brasil—. Adicionalmente, se presentó un crecimiento significativo en el consumo anual promedio por usuario, que pasó de 1.058 minutos durante 1999 a 2.380 minutos en 2005 (Gráfico 15). Con esto, el tráfico de telefonía móvil sobrepasó el de telefonía de larga distancia⁸⁰.

Gráfico 15. Evolución teledensidad y penetración móvil, 1995-2005



Fuente: DNP-STEL, Ministerio de Comunicaciones.

La expansión de este mercado fue impulsada principalmente por la creciente competencia, por la entrada en 2003 de un nuevo operador con tecnología PCS (OLA) y por las inversiones realizadas por los operadores durante 2005. Este hecho contribuyó al fenómeno de sustitución entre telefonía móvil y fija.

⁷⁸ Servicio de comunicación de voz utilizando el protocolo de Internet.

⁷⁹ Fuente: Ministerio de Comunicaciones.

⁸⁰ Durante 2004, el tráfico móvil fue 24.684 millones de minutos, mientras que el de larga distancia nacional (estimado) fue 2.452 millones de minutos (Fuente, CRT). Cabe anotar que, de acuerdo con la tendencia de convergencia y según las necesidades de movilidad de la población, los operadores móviles comienzan a prestar servicios de datos, tales como acceso a Internet, mensajes cortos y pago de transacciones personales.

Internet

El uso de servicios de *Internet* en Colombia es aún incipiente. La penetración de Internet en 2004 fue de 8,4%, nivel inferior al de los países con similar desarrollo (alrededor de 10%). La penetración de Internet es heterogénea en las diferentes regiones del país. La mayor porción del mercado está concentrada en las cuatro ciudades principales⁸¹. Sin embargo, los usuarios de la mayoría de capitales departamentales disponen de alternativas de conexión y los grandes centros poblados cuentan con algún modo de acceso a Internet.

El tipo de acceso de mayor participación en el mercado es el conmutado en sus diferentes modalidades, 51,5%. Lo anterior, a pesar del incremento en el número de accesos dedicados, cuya participación llegó a 48,5% a finales de 2004⁸².

En cuanto a la penetración de Internet por medio de servicios de banda ancha, el país cuenta con 857.273 mil usuarios (diciembre 2004), los cuales representan 22% del total de usuarios de Internet en el país y el 1,86% del total de la población⁸³. Esta penetración es muy baja si se compara con países de la región como Chile (3,2% durante 2004) o con países más desarrollados como Corea (24,9%) y China (20,9%), que en 2004 presentaron la mayor penetración de banda ancha a escala mundial⁸⁴.

El bajo uso de Internet no sólo se relaciona con el acceso a infraestructura; también tiene que ver con factores sociales y educativos. Por tal razón, además del fomento a la construcción de la infraestructura necesaria, resulta fundamental incentivar y capacitar a la población en el uso de las TIC⁸⁵.

Comunicaciones sociales

Hasta la primera mitad de la década de los 90, el servicio universal⁸⁶ en Colombia se financió mediante un esquema de subsidios cruzados entre los servicios de telefonía de larga distancia y telefonía local. Posteriormente, al entrar en vigencia la Ley 142 de 1994, se inició un proceso de rebalanceo tarifario y se determinó que el servicio universal de telefonía domiciliaria debía financiarse con subsidios cruzados entre los usuarios de este servicio. Así, se estableció un régimen de subsidios y contribuciones en el cual los usuarios de estratos altos (5, 6 y no residencial) subsidian las tarifas de los usuarios de estratos bajos (1, 2 y 3). Este esquema ha posibilitado que el servicio de telefonía local se preste con tarifas más asequibles para la población con menores ingresos.

No obstante, dicho esquema también indujo a un sesgo hacia la prestación del servicio en áreas metropolitanas⁸⁷. Adicionalmente, la sustitución fijo-móvil y el mayor crecimiento de la población

⁸¹ Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla concentran 75,7% de los usuarios de Internet en el país (Fuente: CRT, 2004).

⁸² Acceso conmutado es el mecanismo mediante el cual la comunicación se realiza a través de la red pública básica conmutada. Los clientes de acceso conmutado se dividen en los clientes por demanda, suscriptores, clientes prepago y clientes RDSI. Acceso dedicado es aquel mediante el cual la comunicación se realiza a través de líneas físicas en las cuales no se utiliza la red pública básica conmutada. En esta modalidad de acceso se encuentran los enlaces permanentes sobre fibra óptica, pares de cobre o enlaces de radio, las tecnologías DSL sobre pares telefónicos convencionales y los accesos vía cable, por medio de redes de cable coaxial o fibra óptica. CRT (2004).

⁸³ Fuente: CRT, Cálculos STEL-DNP.

⁸⁴ Fuente: UIT.

⁸⁵ Agenda de Conectividad, Programa Compartel, Computadores para Educar y otros.

⁸⁶ En este caso el concepto de servicio universal se refiere a lo relacionado con la prestación domiciliaria de los servicios de telefonía local a la población con menores ingresos.

⁸⁷ Durante 2003, las 47 ciudades con población superior a cien mil habitantes que representaban el 54,4% de la población nacional, contaban con 81,4% de las líneas en servicio.

objeto de subsidios⁸⁸, sumados a la inexistencia de estratos contribuyentes en algunas zonas rurales o urbanas de menor tamaño, fueron motivos para que este esquema se convirtiera, rápidamente, en deficitario e insostenible⁸⁹.

Además de lo anterior, existen programas gubernamentales de acceso y servicio universal⁹⁰ que se financian con las contribuciones de los operadores al Fondo de Comunicaciones, las cuales varían dependiendo del servicio que se preste⁹¹. La operación de los servicios de telefonía local, asume el déficit del esquema de subsidios y contribuciones entre estratos.

De esta manera, los recursos presupuestados por el Fondo de Comunicaciones⁹² han permitido desarrollar programas de telecomunicaciones sociales, cuyo objetivo ha sido garantizar la prestación de los servicios de telecomunicaciones a la población con menores ingresos. Para esto, el Estado ha diseñado políticas de telecomunicaciones sociales⁹³, con el fin de garantizar a todos los ciudadanos el acceso a las TIC. Estas políticas tienen un componente de servicio universal que busca hacer viable el servicio domiciliario a la población de bajos ingresos, y un enfoque de acceso también universal, para proveer soluciones comunitarias en regiones apartadas.

El enfoque de acceso universal, que atiende las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)⁹⁴, obedece a que si se proveen accesos comunitarios para los servicios de telefonía, se puede agregar la demanda individual de los usuarios, beneficiando así a más personas. Asimismo, los centros de acceso comunitarios permiten la prestación de servicios adicionales como Internet y fax, cuya contribución al desarrollo de las comunidades puede ser aun mayor. En atención a lo anterior, durante 1999 se creó el Programa Compartel cuyos esfuerzos se han concentrado en tres subprogramas⁹⁵:

- a. Telefonía rural comunitaria, mediante el cual se contribuyó a incrementar el porcentaje de localidades⁹⁶ con cobertura comunitaria del servicio telefónico de 37% en 1999 a 83% en 2004. Con la ejecución del Programa Compartel, la brecha regional disminuyó y la mayoría de los departamentos tienen hoy más de 60% de sus localidades con telefonía rural comunitaria⁹⁷.
- b. Internet social, que posibilitó la construcción de telecentros con telefonía e Internet en todas las cabeceras municipales del país.
- c. Conectividad en instituciones públicas, que ha permitido llevar conectividad a Internet a 4.018 establecimientos educativos públicos del país (9,2% del total)⁹⁸, 624 alcaldías (57%), 120 hospitales (10%) y 30 guarniciones militares (3%).

⁸⁸ En los últimos cinco años, por cada línea que se instaló en los estratos 5, 6 y no residencial, entraron en servicio cuatro líneas de los estratos 1, 2 y 3.

⁸⁹ El déficit acumulado del esquema de subsidios y contribuciones (1998-2004) alcanzó los 364.015 millones de pesos, según cifras del Fondo de Comunicaciones.

⁹⁰ El acceso universal representa la disponibilidad de servicios de telecomunicaciones a una distancia razonable del hogar, con tarifas asequibles para toda la población.

⁹¹ Telefonía local: esquema de subsidios y contribuciones entre estratos; telefonía móvil: aporte de 5% de los ingresos brutos menos cargos de acceso; larga distancia: aporte de 5% de los ingresos brutos menos cargos de acceso; valor agregado: aporte de 3% de los ingresos brutos menos costos deducibles; mensajería especializada: aporte de 4% de los ingresos brutos.

⁹² 721.129 millones de pesos de 2004, durante el periodo 1999-2004. Cabe anotar que tradicionalmente los recursos presupuestados han sido inferiores a los aportes recibidos.

⁹³ Documento Conpes 3032 de 1999, Documento Conpes 3072 de 2000 y Documento Conpes 3171 de 2002.

⁹⁴ UIT, *Trends in Telecommunication Reform*, 2002.

⁹⁵ Documento Conpes 3032 de 1999 "Programa Compartel de telefonía social 1999-2000".

⁹⁶ Caseríos, corregimientos municipales e inspecciones de policía que tengan veinte o más viviendas adosadas entre sí.

⁹⁷ Dado el éxito del programa Compartel, la UIT seleccionó a Colombia como uno de los países más exitosos en materia de programas de comunicaciones para zonas rurales y distantes. Según esta organización, la mejor opción para los países en desarrollo es considerar el acceso global y, en consecuencia, prestar soluciones comunitarias.

⁹⁸ Los establecimientos educativos representan todas las sedes de las instituciones educativas del país.

Adicionalmente, la provisión de soluciones domiciliarias en áreas con población de bajos ingresos se ha incentivado mediante los planes bianuales de ampliación, reposición y mantenimiento de redes de telefonía social. El alcance de estos planes, financiados con recursos del Fondo de Comunicaciones y ejecutados por Colombia Telecomunicaciones y Edatel, incluyó la reposición y ampliación de un total de 46.814 líneas telefónicas. Actualmente se encuentra en desarrollo el segundo plan bianual de Colombia Telecomunicaciones y un plan de ampliación y reposición de 39.755 líneas telefónicas para la prestación de servicios de banda ancha por parte de otros operadores.

Servicios postales

El *mercado postal* cubre la prestación del servicio de correo normal y el de mensajería especializada⁹⁹. El primero se otorga mediante concesión, previa licitación pública, y el segundo mediante licencia. La concesión de correo normal fue otorgada al operador oficial Adpostal, mientras que a 2004 se habían conferido alrededor de 280 licencias de mensajería especializada¹⁰⁰, siendo ésta una de las industrias postales más liberalizadas a escala mundial. Adicionalmente, se estima que existen cerca de 600 operadores sin licencia, concentrados en el correo masivo, que es el de mayor volumen.

El sector postal en Colombia presenta un alto nivel de informalidad, explicado, entre otras razones, por deficiencias en el marco normativo y en la limitada capacidad del Estado para desarrollar las actividades de vigilancia y control. Como consecuencia, los operadores legales resultan directamente afectados por la pérdida de un segmento importante del mercado y el Servicio Postal Universal (SPU)¹⁰¹ está desfinanciado¹⁰².

El tamaño del mercado postal colombiano se estima entre 376 mil y 465 mil millones de pesos, aunque es necesario tener en cuenta las deficiencias en la información suministrada por los diferentes operadores. Cabe destacar que los volúmenes per cápita de envíos parecen razonables, si se les compara con países de ingresos similares¹⁰³. Sin embargo, considerando únicamente los operadores con licencia, Colombia tiene un volumen de envíos *per cápita* inferior a la media de los países con niveles similares de PIB per cápita. Anualmente, en este mercado se realizan cerca de 587 millones de envíos, de los cuales Adpostal atiende 14,1% y el Grupo Servientrega 10,8%. Los 180 operadores con licencia atienden 46,2% del mercado y aquellos sin licencia el 53,8% restante, con bajos ingresos por envío.

Se estima que el costo neto de la provisión del SPU en Colombia es de 39.088 millones de pesos de 2005¹⁰⁴, lo que representa 28% de los ingresos totales de Adpostal, empresa que cubre más de 70% del territorio nacional y 99% de la población del país, llegando a 1.049 municipios. Otros grandes operadores como Servientrega, Envía, Deprisa y DHL cubren 419, 685, 122 y 450 municipios, respectivamente.

⁹⁹ Correo normal: servicio de correo nacional e internacional prestado a través de la red oficial de correos. Mensajería especializada: servicio postal prestado con independencia de las redes oficiales de correo nacional e internacional que exige la aplicación de características especiales para la recepción, recolección y entrega personalizada de envíos de correspondencia y otros objetos postales.

¹⁰⁰ Según el Ministerio de Comunicaciones, existen 280 operadores de mensajería especializada registrados; sin embargo, en un estudio reciente (2004) realizado por la firma *Frontier Economics*, se estableció que sólo 180 ofrecen en la práctica servicios de mensajería.

¹⁰¹ El Servicio Postal Universal debe ser garantizado por el Estado para permitir el ejercicio del derecho de todos los habitantes del territorio nacional a la comunicación. Debe ser prestado en condiciones de buena calidad, acceso razonable y tarifas asequibles. Los servicios incluidos dentro del SPU son cartas y tarjetas postales hasta 2kg, impresos hasta 5kg, encomiendas pequeñas hasta 2kg, cecogramas hasta 7kg (una entrega especial para los invidentes) y encomiendas hasta 20kg.

¹⁰² En la actualidad, Adpostal asume pérdidas cercanas a los 9.000 millones de pesos anuales por la prestación del Servicio Postal Universal.

¹⁰³ De acuerdo con el Estudio de Mercado del sector postal colombiano, realizado por la firma *Frontier Economics*, Colombia presenta una cifra de 13,2 envíos al año por habitante.

¹⁰⁴ Fuente: Estudio de Mercado del Sector Postal Colombiano. *Frontier Economics*, agosto de 2004.

Radio y televisión

El sistema de radiodifusión en Colombia se encuentra clasificado en tres grandes servicios: *radio comercial*, que refleja en sus contenidos la perspectiva de la empresa privada para hacer radio en el ámbito nacional, con compromiso social para promover la información y el entretenimiento; *radiodifusión pública* que constituye la acción comunicativa para apoyar las políticas del Estado en educación, cultura, integración social, seguridad y defensa de la soberanía; y *radio comunitaria*, a la que le corresponde servir de medio de expresión para la participación ciudadana en el ámbito local e impulsar procesos de comunicación para el desarrollo municipal.

Actualmente Colombia cuenta con 1.292 emisoras que operan en 603 municipios de los 1.098 existentes en el país. Estas se encuentran fundamentalmente en las ciudades capitales y grandes centros poblados, de manera que el mapa de operación radial del país presenta una concentración importante. Por esta razón, los municipios apartados y la mayoría de sectores rurales carecen de este servicio y requieren de emisoras que satisfagan sus necesidades de comunicación.

Para superar estos desequilibrios, el Gobierno Nacional ha desarrollado políticas para promover el acceso a los servicios de radiodifusión, para así lograr un cumplimiento cabal de sus responsabilidades sociales. De esta manera, se ha ampliado la cobertura en aquellos municipios que carecen del servicio. Cabe destacar el programa *Comunidad* de emisoras indígenas, cuyo objetivo es promulgar el pluralismo, el respeto por la diferencia y los valores de las minorías. Con 28 emisoras, se espera que su cobertura llegue a 80% al finalizar 2005.

El servicio de televisión en Colombia, por su parte, presentó grandes cambios en los últimos diez años. Se pasó de un modelo de monopolio estatal, en términos de operación, producción, emisión y transmisión a cargo de Inravisión, a un mercado con mayor participación de los operadores privados y un alto crecimiento en todas las modalidades. No obstante, la competencia de los operadores privados y las inflexibilidades¹⁰⁵ de las empresas que componían el esquema inicial, afectaron en buena medida el desarrollo y sostenibilidad de la televisión pública.

La operación de las redes de transmisión de los canales públicos a escala nacional –Señal Colombia Educativo y Cultural, Señal Colombia Institucional y Canal Uno– es realizada por el operador nacional de redes de televisión¹⁰⁶. Adicionalmente, existen ocho canales regionales que operan cada uno su propia red de forma independiente, excepto por la actividad de transporte de la señal satelital de los canales Teleantioquia, Telecaribe y Telepacífico, que la realiza el operador nacional.

A finales de 2003, 83% de los hogares colombianos poseían al menos un televisor¹⁰⁷. Actualmente, 93,4% de la población colombiana está cubierta por el servicio público de televisión y 94,7% de la población que habita en municipios con más de 20.000 habitantes está cubierta por la señal de los canales privados, los cuales crearon su propia red de transmisión. Asimismo, la televisión cerrada, que incluye los servicios de TV por cable, TV satelital y parabólica, se ha desarrollado al punto de llegar a 58,4% de penetración¹⁰⁸.

Finalmente, las tendencias tecnológicas (convergencia) y los factores técnicos de eficiencia (compresión) en la transmisión de contenidos audiovisuales han empezado a permitir la prestación de nuevos servicios, a través de las redes de televisión. Lo anterior invita a pensar en el desarrollo de la televisión digital y en la producción de contenidos interactivos y de gran calidad audiovisual.

¹⁰⁵ Convenciones colectivas onerosas, altos compromisos pensionales, duplicidad de funciones, falta de claridad de competencias, falta de asignación clara de costos entre las diferentes unidades de negocio, divergencia de criterios de programación entre concesionarios y programación en franjas, entre otras.

¹⁰⁶ Actualmente, Colombia Telecomunicaciones gestiona la red pública de televisión, siguiendo el nuevo esquema planteado en el Conpes 3314 de octubre 25 de 2004.

¹⁰⁷ Dane, Encuesta de Calidad de Vida 2003.

¹⁰⁸ Estudio General de Medios 2003.

2. VISIÓN ESTRATÉGICA Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

En 2019, el sector telecomunicaciones debe ser uno de los principales impulsores del crecimiento económico y del desarrollo social del país, y contribuir a una sociedad informada, conectada e integrada al entorno global.

Esto se logrará mediante la provisión eficiente de servicios de telecomunicaciones a toda la población, para lo cual se plantean cinco principios de acción fundamentales:

- **Convergencia:** El sector debe incorporar, constantemente, las últimas tendencias tecnológicas. En especial, debe adecuarse a la convergencia de redes, terminales y servicios.
- **Globalización:** Se deben generar las condiciones para que la población y las empresas aprovechen las oportunidades que surgen de la creciente globalización de los servicios de telecomunicaciones.
- **Competencia:** Se debe continuar promoviendo la competencia en el sector, para que los ciudadanos tengan acceso a servicios de telecomunicaciones cada vez mejores y prestados en condiciones eficientes.
- **Cobertura adecuada y acceso universal:** Los servicios de telecomunicaciones deben estar al alcance de toda la población colombiana, como soporte para el aprovechamiento de las TIC y la incorporación del país en la sociedad del conocimiento.
- **Marco institucional adecuado:** Se requiere desarrollar un marco institucional y normativo moderno, que fomente la competencia, incentive la inversión, la innovación y la creatividad de las empresas y que reconozca la convergencia de los mercados. Este marco incentivará las reinversiones necesarias para garantizar la sostenibilidad de los servicios.

3. METAS, PLANES, PROYECTOS Y CAMBIOS INSTITUCIONALES Y LEGALES REQUERIDOS

En el contexto de estos principios, la consolidación de esquemas de expansión de las coberturas de los servicios de voz y datos –conocidos hoy como telefonía fija, telefonía móvil e Internet– y el fortalecimiento de los programas de acceso universal son prioritarios. En forma paralela, la evolución del servicio de televisión pública y la reestructuración del servicio postal contribuirán al desarrollo del país.

La visión estratégica del sector se ha traducido a seis metas que incluyen planes y proyectos específicos para el desarrollo del sector telecomunicaciones en el país.

META 1: ADAPTAR EL MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL PARA INCENTIVAR LA COMPETENCIA Y LA CONVERGENCIA TECNOLÓGICA

El marco normativo e institucional deberá incentivar la competencia y reconocer la convergencia tecnológica y la globalización, con el fin de estimular la inversión y generar los mayores beneficios sociales en términos de precios, coberturas y calidad de los servicios. Para esto, se deben realizar los desarrollos normativos pertinentes, por ejemplo la expedición de una Ley General de Telecomunicaciones, con el fin de incorporar los conceptos de convergencia, competencia y globalización, contemplando el sector de manera integral. Estos desarrollos promoverán el acceso a los mercados y la prestación de los servicios en condiciones de igualdad, así como la neutralidad tecnológica, revisando la clasificación legal de los servicios de comunicaciones existente.

Adicionalmente, se definirá un esquema institucional simplificado, adaptable al entorno cambiante, y se promoverá el desarrollo de una correcta planificación, regulación y control en el sector¹⁰⁹. En especial, se simplificará el marco institucional de regulación, vigilancia y control, procurando que una sola entidad se encargue de la regulación de redes de telecomunicaciones, incluidas las de televisión. De igual forma, el Estado definirá una política en cuanto a la prestación directa de servicios de telecomunicaciones, teniendo en cuenta la dinámica del sector y los servicios ofrecidos por los operadores privados. Esta política contemplará además las acciones necesarias para enfrentar la dispersión en la estructura industrial de la telefonía local.

De manera complementaria, el marco regulatorio debe modernizarse, pasando de una regulación por servicios a una regulación de redes y mercados, acorde con el fenómeno de convergencia. También será necesario promover el uso eficiente de la infraestructura de telecomunicaciones instalada en el país, en especial aquella que no es replicable en lo técnico o en lo económico. Adicionalmente, se requerirá una revisión integral del Régimen Unificado de Interconexión, aplicable a las redes de telecomunicaciones, y un análisis de temas de alto impacto para el sector, como la desagregación de redes, la reventa, la interconexión de redes privadas y operadores virtuales, la portabilidad numérica, la voz sobre IP, entre otros.

La inversión estimada para la modernización del marco regulatorio es de 11.025 millones de pesos, cifra que corresponde al presupuesto de inversión de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT), estimado para los próximos cinco años.

Otro aspecto fundamental en la optimización del esquema institucional del sector telecomunicaciones se refiere a la simplificación de los procedimientos administrativos que deben enfrentar operadores y usuarios. En 2019, se habrá eliminado la duplicidad de funciones entre las diferentes instituciones públicas, se habrán simplificado los trámites y la información estará centralizada, clasificada y disponible oportunamente para todos los usuarios (Tabla 8).

¹⁰⁹ Al respecto, el Ministerio de Comunicaciones realiza un estudio que recopila toda la normatividad y recomienda un marco general, de acuerdo con la legislación vigente. Dicho estudio servirá de insumo para procurar una normatividad con las características descritas en este objetivo.

Tabla 8. Meta 1. Adaptar el marco normativo e institucional para incentivar la competencia y la convergencia tecnológica

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada millones de pesos de 2005
Adaptar el marco normativo e institucional para incentivar la competencia y convergencia tecnológica.	Primera estructuración de un Proyecto de Ley General Regulación por servicios El Estado participa mayoritariamente en la prestación de algunos servicios (telefonía local y telefonía de larga distancia). Marco institucional complejo Complejidad en procedimientos administrativos.	Marco normativo y regulatorio acorde con la convergencia y que promueva la competencia. Definición del papel del Estado en la prestación de servicios. Redes integradas. Marco institucional simplificado Procedimientos administrativos simples.	Modelo de Negocios acorde con la convergencia y la globalización.	Inversión pública \$11.025 (100%)

META 2: PREPARAR AL SECTOR PARA LA GLOBALIZACIÓN DE SERVICIOS

Es importante incorporar mayores elementos de liberalización, preparando al sector para enfrentar, de manera efectiva y proactiva, el mayor nivel de competencia que puede derivarse de los procesos de apertura económica.

La globalización de servicios obliga a pensar en la suscripción de acuerdos comerciales con otros países, con el objetivo básico de asegurar que las empresas colombianas, al igual que los usuarios, accedan a una oferta competitiva de servicios de telecomunicaciones. Se espera asimismo incrementar las oportunidades de negocios para las empresas del sector, consiguiendo que éstas tengan acceso a las redes de otros países¹¹⁰.

En este sentido, el sector tiene la necesidad de desarrollar una agenda interna, con el propósito de determinar qué acciones se requieren para aprovechar eficientemente las oportunidades que ofrecen los acuerdos comerciales, buscando así alcanzar altos niveles de competitividad. De esta manera se espera llegar a contar con una industria líder a nivel regional. (Tabla 9).

¹¹⁰ En la actualidad, Colombia negocia un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos.

Tabla 9. Meta 2. Preparar al sector para la globalización de servicios

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada millones de pesos de 2005
Preparar al sector para la globalización de servicios	Participación extranjera en telefonía móvil e Internet. Acuerdos vigentes: OMC CAN. Negociación de acuerdos comerciales y desarrollo de agenda interna para definir estrategias competitivas para el sector.	Incorporación de nuevas tecnologías acordes con el entorno internacional. Suscripción de tratados internacionales.	Industria líder en el mercado andino. Sector comercialmente integrado con otros mercados.	NA

OMC: Organización Mundial del Comercio
CAN: Comunidad Andina de Naciones
NA: No Aplica.

META 3: GARANTIZAR NIVELES APROPIADOS DE ACCESO Y SERVICIO UNIVERSAL

Como se mencionó en el diagnóstico, hasta el momento se han logrado importantes avances en materia de comunicaciones sociales en el país. Gran parte de estos avances, se han obtenido a partir de programas de servicio y acceso universal, ejecutados con recursos del Fondo de Comunicaciones.

Para garantizar los niveles apropiados de acceso a los servicios de telecomunicaciones, es necesario definir una política de Estado adecuada en relación con el acceso y servicio universal. Dicha política deberá reconocer los desarrollos tecnológicos, la convergencia, el considerable crecimiento de la penetración de la telefonía móvil y la necesidad de enfrentar la insostenibilidad del actual esquema de subsidios y contribuciones de la telefonía local domiciliaria.

Por otra parte, siguiendo las recomendaciones de la UIT, es necesario continuar con el desarrollo de los programas de acceso universal¹¹¹, como el programa Compartel, para alcanzar el ciento por ciento de acceso a las comunicaciones de toda la población, con el fin de llegar a aquellos lugares donde el mercado por sí solo no llega. En la medida en que las redes y plataformas tecnológicas se integren y el uso de nuevas tecnologías convergentes se desarrolle, la prestación de estos servicios de acceso será más eficiente y se hará de manera integrada.

Para aumentar la cobertura de los servicios de voz, se requiere continuar con el esquema inicial del programa de telefonía rural comunitaria, el cual deberá ser sostenible en el tiempo; así, se espera llegar al 100% de las localidades del país. De acuerdo con lo anterior, se establecerán mecanismos que incentiven la participación privada. Para el desarrollo de este programa de acceso universal en servicios de voz, se prevé un aporte del Fondo de Comunicaciones estimado en 111.300 millones de pesos¹¹², en los siguientes 15 años¹¹³. Como complemento de lo anterior, se evaluarán nuevos esquemas de prestación de estos servicios en regiones apartadas, utilizando mecanismos

¹¹¹ Se habla de acceso universal cuando existe un punto de telecomunicaciones a 4Km. de distancia de toda la población.

¹¹² Cálculos STEL-DNP con base en información de los programas actuales de Compartel.

¹¹³ El programa Compartel maneja un esquema de contratos de aporte; en estos se cubre la inversión inicial y los costos de AOM del plan de negocios del operador, por periodos de 6 a 10 años.

competitivos para la asignación de los recursos públicos. En especial, considerando el potencial de crecimiento de los servicios móviles, se evaluará la posibilidad de implementar esquemas eficientes de acceso o servicio universal a través de servicios móviles de telecomunicaciones en regiones que carezcan de cobertura o que puedan presentar bajos niveles de utilización.

En cuanto a los servicios de datos (Internet), se proveerá el acceso universal por medio del desarrollo de proyectos de conectividad en banda ancha¹¹⁴ para instituciones públicas¹¹⁵. Se aprovechará la conectividad en estos puntos para la población de cada localidad, convirtiéndolos en centros de acceso comunitario a las TIC. La existencia de altas capacidades de transmisión de información en el país puede contribuir a mayores niveles de conectividad¹¹⁶, productividad y capital humano, por lo cual es necesario desarrollar mecanismos que permitan la masificación de la banda ancha.

Los programas de Internet social, que se han desarrollado a través de telecentros, continuarán vigentes en la medida en que las opciones de acceso a las TIC, proveídas por operadores privados y complementadas a través de los programas de conectividad en instituciones públicas, sean insuficientes para las necesidades de la población. Adicionalmente, se prestará atención a la promoción de la conectividad de las pequeñas y medianas empresas, como mecanismo para impulsar el desarrollo en las regiones de menores ingresos.

Es de anotar que el éxito de los programas de acceso universal a Internet en este tipo de instituciones, depende en buena medida de la capacitación de la población y el fomento al desarrollo de contenidos locales. En este sentido, los ministerios de Educación y de Comunicaciones diseñarán programas de formación a escala nacional. Las diferentes regiones, departamentos y municipios deberán hacer lo mismo, con el fin de impulsar el uso de servicios a través de Internet y el acceso a la información. Igualmente, se espera que las regiones y los sectores productivos participen de manera activa en la creación de contenidos.

El proyecto tiene como propósito lograr que en 2019 la totalidad de las instituciones públicas tenga acceso a Internet, para mejorar la eficiencia de la gestión del Gobierno y promover la participación y el desarrollo social y cultural de la población colombiana. Para este proyecto se prevé una inversión necesaria de 3,8 billones de pesos, aproximadamente, durante los próximos 15 años, con el objetivo de llevar conectividad a todas las instituciones públicas existentes hoy en día en el país y capacitar a la población para su uso eficiente.

El acceso a servicios de radiodifusión sonora también hace parte de los servicios de comunicaciones necesarios para el desarrollo de las comunidades. Se implementarán proyectos para que todos los municipios del país cuenten con al menos una estación de radiodifusión. Este proceso se realizará mediante asignación de licencias y promoción de la participación de la comunidad, sin necesidad de asignar directamente recursos para su desarrollo.

De forma complementaria, se continuará con el programa *Comunidad*, orientado a la cobertura de emisoras de radiodifusión para las comunidades indígenas. La inversión estimada para la instalación de ocho emisoras de un total de 35, es de 4.200 millones de pesos, aproximadamente, y se espera que el proyecto se realice durante los próximos tres años (2005-2007).

Además de asegurar la prestación de servicios básicos de comunicaciones (voz, datos y postales) para toda la población, es necesario satisfacer las necesidades de comunicación de las personas discapacitadas. Con este fin, se adaptarán centros de acceso a servicios de voz para personas con limitación auditiva y centros de acceso a Internet para personas invidentes. Se prevé una inversión necesaria de 4.200 millones de pesos, con el fin de adaptar los centros de acceso para personas

¹¹⁴ La UIT define banda ancha como: "Servicio o sistema que requiere canales de transmisión capaces de soportar velocidades mayores que la velocidad primaria" o "La capacidad de soportar un ancho de banda bidireccional al consumidor mayor a 128 kbps".

¹¹⁵ El concepto de instituciones públicas incluye todo tipo de institución del Estado: escuelas, alcaldías, bibliotecas, guarniciones militares, Centros provinciales de gestión agroempresarial (CPGA), entre otros.

¹¹⁶ Acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones.

discapacitadas (Tabla 10).

Tabla 10. Meta 3: Garantizar niveles apropiados de acceso y servicio universal

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada millones de pesos de 2005
Garantizar el acceso/servicio universal. Telefonía, Internet y postales ^{1/} y personas discapacitadas	Esquema de subsidios y contribuciones deficitario. Programas de acceso universal financiados por el Fondo de Comunicaciones. Telefonía comunitaria 83% de localidades. Internet, 1.490 telecentros. Conectividad: 9,2% escuelas 57% alcaldías 10% hospitales 3,0% guarniciones militares 4% bibliotecas. Radio: 54% de los municipios con emisión. SPU desfinanciado.	Esquema sostenible de acceso/servicio universal.	Acceso total (100%) a todos los servicios del sector para toda la población. 100% acceso comunitario (voz y datos) a través de instituciones públicas.	Inversión Pública ^{2/} \$3.950.100 (100%)

1/ La sostenibilidad de servicios postales se desarrolla en la Meta 6 de este documento.

2/ Incluye el costo de la sostenibilidad del acceso universal. Sin embargo, en el corto plazo (2005-2006) se diseñará la política para garantizar la sostenibilidad del esquema del acceso/servicio universal, de tal manera que en 2019 se llegue a 100% de cobertura poblacional.

SPU: Servicio Postal Universal

Fuente línea de base: Ministerio de Comunicaciones.

De esta manera, se busca garantizar el acceso universal en los diferentes servicios a los segmentos de la población que, por su lejanía, su baja capacidad de pago o sus limitaciones físicas, no puedan acceder a la oferta del libre mercado. Esto generará altos beneficios socioeconómicos en cuanto a igualdad de oportunidades, integración territorial y social, acceso a mejor educación y otros servicios del Estado, así como la reducción de la brecha regional.

META 4: LOGRAR COBERTURAS DE SERVICIOS DE VOZ Y DATOS (INTERNET), ACORDES CON LAS METAS DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL PAÍS

En lo que corresponde al desarrollo adecuado de la infraestructura de telecomunicaciones, se consolidarán los esquemas de expansión de las coberturas de los servicios de voz, tendientes a mejorar el acceso y la utilización de las TIC, conocidos hoy como telefonía fija y telefonía móvil. Esta última ofrece el mayor potencial de crecimiento, al considerar el efecto sustitución y el concepto de 'movilidad', que se fortalecerá en el mediano y largo plazo.

La inversión en expansión de cobertura en servicios de voz (telefonía) fijos y móviles será definida por los participantes del mercado, a partir de las señales provenientes del nuevo marco normativo, regulatorio e institucional. Este marco motivará a las empresas a expandir sus redes de acuerdo con las necesidades de la población y a prestar más servicios sobre una misma red.

Se espera que los servicios de voz, prestados mediante conexiones fijas domiciliarias, tengan un crecimiento residual, alcanzando así una penetración de 20 conexiones por 100 habitantes en 2019. También se espera que los servicios móviles de voz alcancen una penetración de por lo menos 75% para ese mismo año. La inversión estimada para la expansión de la red de conexiones fijas, teniendo en cuenta los nuevos servicios que se pueden prestar a través de esta red, está alrededor de 8,7 billones de pesos durante los próximos 15 años (inversión pública: 8,5 billones de pesos [97%], inversión privada: 231.000 millones de pesos [3%]).

La estrategia de los operadores públicos deberá evolucionar para adaptarse a los cambios en el entorno y competir con empresas globales de telecomunicaciones. Al diversificarse la oferta de servicios, la inversión necesaria para expansión de redes no será realizada en su mayoría por el gobierno descentralizado o territorial, sino que se compartirá también con el sector privado. Como se mencionó, el Estado deberá revisar su papel en relación con la prestación directa de los servicios domiciliarios de telecomunicaciones.

La expansión en cobertura de servicios móviles de voz (telefonía móvil) será realizada, principalmente, por el sector privado y tendrá participación pública en la medida en que las empresas estatales operen en este mercado. La inversión estimada para la red móvil es de 26 billones de pesos de 2005 durante los próximos 15 años. Además, en la medida en que la tecnología evolucione, las redes móviles servirán de soporte para la prestación de servicios personales de datos.

Por otra parte, es de vital importancia para el futuro del sector telecomunicaciones, y del país, la masificación de los servicios de datos (Internet) por banda ancha, al igual que la difusión de los demás servicios, contenidos y beneficios que se obtienen con el uso de la misma. Se espera que la penetración de los servicios de datos en 2019 sea de por lo menos 60%. Este porcentaje incluye los usuarios residenciales (principalmente en grandes ciudades) y los que accederán a través de accesos comunitarios (principalmente en instituciones públicas, zonas rurales y zonas urbanas de menores ingresos). Para éstos últimos, el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Comunicaciones, continuará con su programa de conectividad en instituciones públicas y evaluará la implementación de nuevos telecentros, en la medida en que la población no disponga de acceso a dichos servicios por otros medios.

El monto estimado para la expansión de cobertura de Internet es de 2,3 billones de pesos de 2005 durante los siguientes 15 años. Al respecto, cabe mencionar que el Gobierno Nacional se encuentra diseñando una política para masificar la banda ancha en el país. Para ello, se considerará la utilización de instrumentos económicos e incentivos, así como el desarrollo de las acciones normativas y regulatorias necesarias para su expansión sostenible.

Adicionalmente, se debe señalar que a futuro las políticas públicas y la regulación deberán tener en cuenta que, con el avance tecnológico y en la medida en que se desarrolle el concepto de convergencia, los servicios de voz y datos se podrán prestar eficientemente a través de las redes inalámbricas, y mediante el aprovechamiento de las redes de otros servicios como energía y televisión (Tabla 11).

Tabla 11. Meta 4. Lograr coberturas de servicios de voz y datos (Internet), acordes con las metas de desarrollo económico del país

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Aumentar cobertura de servicios de comunicaciones.	Efecto sustitución de líneas fijas por móviles.	Aprovechamiento de la capacidad instalada para la prestación de nuevos servicios.	Desarrollo de múltiples servicios a través de banda ancha. Operación integrada de redes (telecomunicaciones, energía).	Inversión pública \$13.123.161 (34%) Inversión privada \$25.610.289

	<ul style="list-style-type: none"> • Teledensidad fija: 16,7%^{1/}. • Penetración móvil: 47,5%^{2/}. • Penetración Internet: 8,4%^{2/}. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teledensidad fija: 18,5%. • Penetración móvil: 65%. • Penetración Internet: 30% (banda ancha). 	<ul style="list-style-type: none"> • Teledensidad fija: 20%. • Penetración móvil: 75%. • Penetración Internet: 60% (banda ancha). 	(66%)
--	--	--	--	-------

1/ Cálculos: DNP con datos Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-Dane.

2/ Fuente: CRT.

META 5: DISPONER DE UNA INFRAESTRUCTURA MODERNA Y CONFIABLE PARA LA TRANSMISIÓN DE LA TELEVISIÓN PÚBLICA

La infraestructura de televisión pública en Colombia pasará por un proceso de transformación significativo, si se tiene en cuenta que se enfrentará al reto de implementar la televisión digital, bajo criterios de integración de servicios, convergencia, innovación en la producción de contenidos e interactividad con los televidentes (usuarios)¹¹⁷.

Sin embargo, para lograr que el servicio de televisión pública en Colombia evolucione paralelamente a los demás servicios de telecomunicaciones y acorde con las tendencias internacionales, es necesario diseñar e implementar una política de sostenibilidad del servicio público de televisión que aborde los temas de operación de redes (si se considera necesario seguir teniendo una red pública de televisión) y producción de contenidos. En este sentido, el Ministerio de Comunicaciones y el Ministerio de Educación Nacional deberán unir esfuerzos para determinar los criterios que enmarcarán dicha política, considerando las necesidades culturales, educativas y de entretenimiento de los habitantes del territorio nacional.

Por otro lado, para que el proceso de transición hacia la tecnología digital de la televisión pública sea exitoso, es necesario definir el estándar técnico más adecuado para Colombia (DVB¹¹⁸ o ATSC¹¹⁹), diseñar los mecanismos que impulsarán la producción y masificación de contenidos en formato digital y los diferentes servicios interactivos que esta tecnología permite.

La implementación de la televisión digital terrestre permitirá optimizar el espectro radioeléctrico, la transmisión de los diferentes canales nacionales¹²⁰ y la prestación de otros servicios de valor agregado en coherencia con el principio de convergencia. Asimismo, la industria audiovisual tendrá que acoplarse a los nuevos requerimientos técnicos de producción, de manera que se incentive la demanda de la nueva tecnología¹²¹.

El costo de implementación de la red digital terrestre se estima en 127.050 millones de pesos de 2005¹²². Este valor puede variar de acuerdo con el estándar técnico (DVB o ATSC), que se deberá

¹¹⁷ Es importante tener en cuenta que la implementación de esta nueva tecnología requiere de un periodo de transición para los usuarios, que puede tomar entre 5 y 10 años, en la medida en que tendrán que adaptar o reemplazar las terminales actuales por unas adecuadas para recibir las nuevas señales y otros servicios interactivos.

¹¹⁸ *Digital Video Broadcasting*

¹¹⁹ *Advanced Television Systems Committee*

¹²⁰ Permitirá la posibilidad de transmitir más canales por el mismo ancho de banda, dentro de los que se podrían incluir nuevos contenidos educativos y culturales, dirigidos a un segmento específico de la población.

¹²¹ Durante el proceso de transición, se deberán mantener dos redes de transmisión funcionando simultáneamente (análoga y digital), hasta lograr que la mayoría de la población tenga acceso a la nueva tecnología. Se estima que el proyecto empezará en 2008 y su implementación total podría realizarse en un periodo de cuatro años, dependiendo de la disponibilidad de recursos. Esto implicaría la desconexión de la red pública análoga aproximadamente en 2016, si se considera un periodo de transición de cinco años. Se espera, de manera simultánea, que los costos de las nuevas terminales tiendan a disminuir significativamente en el tiempo.

¹²² Cálculos preliminares realizados por Dirección Técnica RTVC y STEL-DNP. No incluye el costo de

definir a corto plazo. El proyecto estaría a cargo de la comisión reguladora de las redes de telecomunicaciones, del operador nacional de telecomunicaciones y del operador público de radio y televisión (RTVC), en el caso en que se determine la viabilidad de implementar una red pública con esta tecnología.

Otro de los proyectos prioritarios a corto plazo (2006-2008), es la integración de las diferentes redes públicas de transmisión de televisión (una nacional y ocho regionales), con el fin de generar sinergias y economías de escala en la gestión técnica y en el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de transmisión, ubicados en las diferentes estaciones a escala nacional. En este sentido, el operador público nacional de telecomunicaciones y la comisión encargada de regular las redes de televisión, liderarán el proceso de integración. Igualmente, se implementarán programas de capacitación del personal técnico, dedicado a la gestión eficiente de la red única nacional (Tabla 12).

Tabla 12. Meta 5. Disponer de una infraestructura moderna y confiable para la transmisión de la televisión pública

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Disponer de una infraestructura apropiada, integrada y sostenible para la transmisión de la TV pública.	Transmisión a través de tecnología analógica. Múltiples redes de TV pública (nacional, regional, local). TV pública insostenible	Aplicación de la política de digitalización y sostenibilidad de la TV pública. Transición entre tecnología analógica y digital (redes y terminales). Concordancia con el estándar digital definido para Colombia. Integración de la red de TV pública entre sí y con otras redes de comunicaciones.	Televisión Digital* 100% implementada e integrada a las redes de comunicaciones. TV pública sostenible	Inversión pública ^{1/} \$127.050 (100%)

* O la mejor tecnología disponible en el momento.

1/ Este valor no contempla la digitalización de las redes privadas de televisión.

META 6: CONTAR CON UN SECTOR POSTAL EFICIENTE E INTEGRADO A LA ECONOMÍA GLOBAL

Por último, el sector postal colombiano deberá pasar por un proceso profundo de transformación y reestructuración, dentro del cual se establezca un nuevo marco legal y regulatorio que aporte las herramientas para realizar el control y vigilancia de los diferentes operadores y garantice la prestación del SPU, en condiciones de eficiencia y en un marco de competencia¹²³. Hay zonas del territorio nacional donde la prestación del servicio no es rentable para el operador oficial. De acuerdo con los costos estimados para la prestación del SPU en Colombia¹²⁴, las necesidades de financiación durante los próximos 15 años son del orden de 561.750 millones de pesos de 2005, aproximadamente.

En concordancia con lo anterior, se deberá tramitar una ley postal que se concentre especialmente

actualización o cambio de los terminales (televisores).

¹²³ En 1999, Colombia suscribió el Convenio Postal Universal mediante el cual el gobierno se compromete a trabajar para que todos los ciudadanos gocen del derecho a un Servicio Postal Universal, prestado en forma permanente, en todos los puntos de su territorio a precios accesibles.

¹²⁴ Cálculos realizados por la firma *Frontier Economics* en el estudio de mercado del sector postal en Colombia - agosto 2004.

en garantizar la prestación eficiente del SPU, definiendo cuáles modalidades deben estar incluidas dentro de este servicio y estableciendo un esquema de financiación óptimo que incluya criterios de logística, competencia, transparencia y eficiencia¹²⁵. Asimismo, esta ley deberá incorporar las herramientas necesarias para normalizar el mercado postal colombiano, con el fin de establecer igualdad de condiciones para todos los operadores.

En el largo plazo, se fomentará el desarrollo de un modelo eficiente y sostenible que integre el sector postal con el sector transporte y las redes de logística existentes, teniendo en cuenta las ventajas operativas y los servicios que estos últimos pueden ofrecer. Este modelo buscará la utilización masiva de los servicios de correo (logística) como soporte del comercio electrónico a nivel global (Tabla 13).

Tabla 13. Meta 6. Contar con un sector postal eficiente e integrado a la economía global

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada millones de pesos de 2005
Consolidar un sector postal eficiente e integrado a la economía global.	Cerca de 600 operadores ilegales con alta participación de mercado. Servicio postal universal ineficiente y desfinanciado.	Desarrollo de servicios para soportar el desarrollo comercial (incluido el comercio electrónico) incentivando la utilización masiva. Prestación eficiente del SPU. Nuevo marco legal y regulatorio implementado	Optimización en la operación de las redes. Utilización masiva de los servicios de correo como soporte del comercio electrónico. Integración con las redes de logística a nivel nacional.	Inversión pública: \$561.750 SPU* Inversión privada ND

SPU: Servicio Postal Universal

ND: No Disponible

*Los recursos necesarios para la financiación del SPU se consideran dentro de la meta de acceso universal.

¹²⁵ Las opciones van desde establecer una zona de reserva para el operador oficial, la financiación directa del gobierno o la creación de un fondo SPU al cual todos los operadores (incluyendo Adpostal) deberían aportar.

SECTOR MINERO ENERGÉTICO

1. DIAGNÓSTICO

A lo largo de la última década, el sector minero energético se ha convertido en eje del desarrollo económico del país. Las exportaciones de petróleo y sus derivados, de carbón, níquel y otros minerales y, desde el año anterior, de energía eléctrica, ubicaron a este sector como líder en exportaciones, desplazando sectores tan importantes como el agrícola y el de exportaciones no tradicionales industriales. La participación del sector minero energético en las exportaciones totales del país pasó de 20% en 1994, a 47% en 2005. Así mismo, su contribución a la generación del PIB se ha incrementado, pasando de 6% en 1994 a 7,3% en el tercer trimestre de 2005 (Gráfico 16).

Gráfico 16. Comparativo de exportaciones de bienes



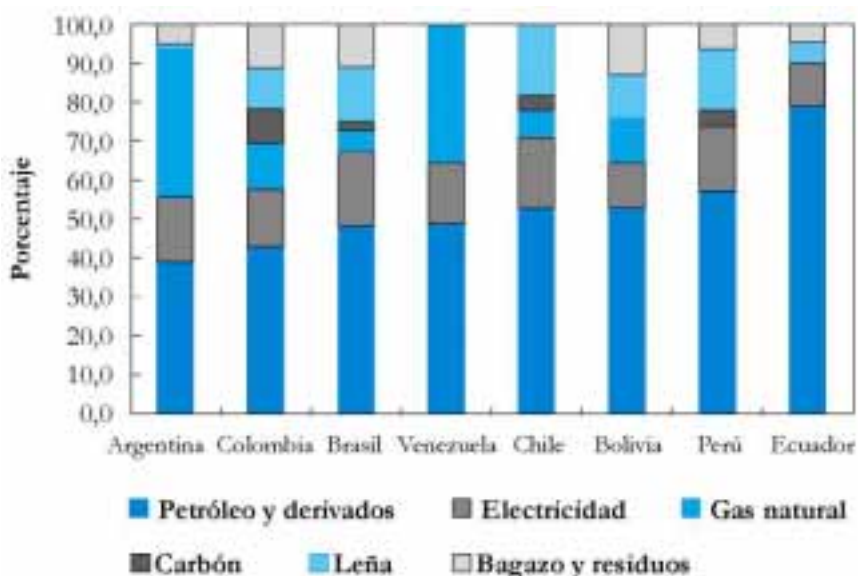
Fuente: Cálculos DNP-DIES, BANREP
Pr Preliminar

El inicio de operaciones del esquema de Transacciones Internacionales de Electricidad (TIE) en energía eléctrica; el Plan Maestro de Desarrollo de la Refinería de Cartagena, en el cual se contempla la carga de crudos provenientes de países vecinos; la compra de reservas de hidrocarburos en el exterior; y los proyectos de interconexión gasífera Colombia-Venezuela y de exportación de gas y electricidad a Panamá, sumados a las distintas señales de mercado que ha dado el Gobierno Nacional en los últimos años, buscan que Colombia no sea un sistema aislado, sino que se convierta en un cluster energético en la región andina y centroamericana, con intercambios de productos energéticos entre los distintos países.

Para lograr este objetivo, es necesario que el país haga un uso más consistente de su canasta energética. Si bien la canasta nacional muestra un uso variado de los distintos recursos disponibles, su uso local no es eficiente.

El Gráfico 17 muestra la canasta regional de energéticos, como se puede observar, Colombia se caracteriza por su abundancia relativa en términos de carbón y gas; sin embargo, el uso efectivo que de éstos se realiza no se compadece con las dotaciones aquí señaladas.

Gráfico 17. Canasta de Energéticos Regional



Fuente: UPME, cálculos DNP-DIES

De hecho, el país cuenta con una relación reservas-producción para el año 2005 de 130 años para el caso del carbón; de 30 años para el gas y de 7 años para el petróleo. Sin embargo, a pesar de que este último es el más escaso, es el de mayor demanda nacional.

Para el uso eficiente de estos recursos se requiere del diseño de un marco normativo que tenga en consideración variables tales como: transabilidad del bien; barreras de entrada a la inversión; administración y explotación de los yacimientos; ventajas comparativas; y sostenibilidad ambiental.

En este orden de ideas, una política de uso eficiente de la canasta energética incluiría, por ejemplo, la promoción del uso del gas natural como combustible local y la asignación de la producción de petróleo y sus derivados, bienes altamente transables, a los mercados internacionales. Asimismo, se podrían aumentar las exportaciones de productos con valor agregado en la industria del carbón, como es el caso del coque.

Llevar a cabo este tipo de propósitos requiere de la existencia de una política de precios paridad importación para los derivados del petróleo, por ser el precio la principal barrera de entrada del gas natural, como sustituto de estos combustibles. Asimismo, es necesario ejercer un control efectivo sobre la minería, en especial sobre la pequeña y la ilegal, e integrar las áreas mineras a través de la vinculación de inversionistas estratégicos, que permitan un uso eficiente del recurso y la creación de la cadena productiva.

Energía eléctrica

A principios de los años 90, el esquema de prestación estatal directa de los servicios públicos domiciliarios entró en crisis. Hasta entonces, el sector eléctrico operaba en un esquema de monopolios públicos, integrados verticalmente en generación, transmisión, distribución y comercialización. Estas empresas sostenían estructuras operativas ineficientes y onerosas, que se remuneraban por medio de tarifas administradas con criterios políticos. Bajo estas circunstancias, era necesario destinar periódicamente recursos fiscales del gobierno central para cubrir los faltantes financieros del sector¹²⁶.

¹²⁶ De acuerdo con informes de coyuntura económica de la Contraloría General de la República entre 1985 y 1994 se destinaron 2.600 millones de dólares para sostener el sector eléctrico. Aun después de aplicar estos

Adicionalmente, durante esa misma época el país tuvo que afrontar el racionamiento de energía eléctrica más fuerte de su historia. Los racionamientos, que se venían presentando desde la década de los 80, obedecieron a la vulnerabilidad del sistema de generación hidráulico (que representaba 80% del parque de generación del país), ante la presencia del fenómeno climatológico de El Niño¹²⁷.

Ante esta situación la Constitución de 1991 otorgó al Estado la responsabilidad de asegurar la prestación eficiente de los servicios, sin obligar a que éstos fueran prestados en forma directa por la administración pública. El gobierno nacional, en cumplimiento de la nueva Constitución, y mientras se realizaban los desarrollos legales necesarios para permitir la participación de privados en la prestación de servicios públicos, estableció una política de aumento del parque térmico para asegurar la confiabilidad de la oferta de energía. En la medida en que el gobierno no contaba con los recursos financieros para hacer esto directamente, permitió que empresas públicas del orden nacional, respaldadas con garantías de la Nación, realizaran contratos de compra de energía (PPA¹²⁸).

La nueva legislación separó los roles del Estado en sus funciones de regulación, control y vigilancia, procurando una mayor eficiencia en la prestación de los servicios. Con el objetivo de desarrollar estos principios constitucionales, se expidieron las leyes 142 y 143 de 1994, sobre Servicios Públicos Domiciliarios y Energía Eléctrica. Estas leyes enmarcaron las actividades de prestación del servicio dentro de condiciones de mercado, lo cual se tradujo en una prestación eficiente desde el punto de vista económico. El Estado asumió la obligación de dar subsidios a la demanda de los usuarios residenciales más pobres; pero sólo para su consumo de subsistencia. Todo esto permitió que se liberaran recursos públicos, que ahora pueden ser destinados a actividades que se enmarcan dentro de las funciones específicas de un Estado Social de Derecho.

Con el nuevo marco legal y regulatorio se adelantó, a partir de 1996, una política para vincular capital privado nacional e internacional al sector eléctrico, y así garantizar su crecimiento y sostenibilidad en el largo plazo. El marco regulatorio del sector eléctrico clasifica las actividades que desarrollan los agentes para la prestación del servicio de electricidad en generación, transmisión, distribución y comercialización. Teniendo en cuenta las características de cada una de las actividades o negocios, el lineamiento general del marco regulatorio se fundamenta en la creación e implementación de reglas que propendan por la libre competencia en los negocios de generación y comercialización de electricidad, en tanto que la directriz para los negocios de transmisión y distribución se orienta al tratamiento de dichas actividades como monopolios.

El balance del desarrollo de esta política es: a) se vendieron las plantas de Chivor, Betania, Termocartagena y Termotasajero; b) generadores independientes privados instalaron 907 MW; y c) se vendió la Empresa de Energía del Pacífico (EPSA); se realizó la escisión y capitalización de la Empresa de Energía de Bogotá y se conformaron Codensa y Emgesa; y se crearon y capitalizaron las empresas Electrocosta y Electricaribe.

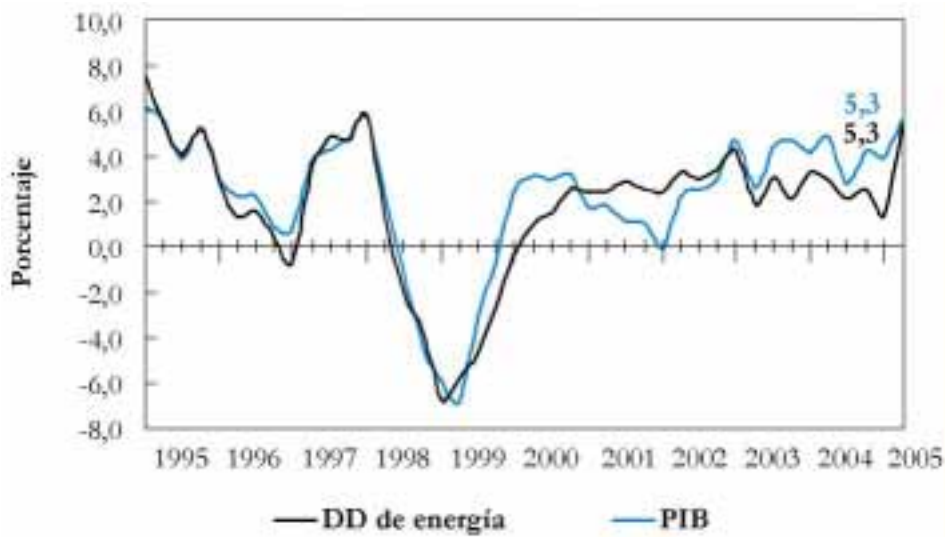
A partir de 1998, la economía colombiana entró en un periodo de recesión, que alcanzó su nivel más crítico en 1999. Dada la alta correlación que existe entre el crecimiento del PIB y la demanda de energía (ver Gráfico 18), el sector eléctrico sufrió durante ese periodo un fuerte impacto, derivado de la disminución en el consumo de energía.

recursos, en 1994 la deuda alcanzaba \$ 4.150 millones de dólares y representaba 30% de la deuda pública Nacional.

¹²⁷ Fenómeno multianual con una duración de entre 6 y 24 meses, que se caracteriza por un calentamiento del Pacífico ecuatorial central y que conlleva a una disminución en los aportes hídricos requeridos por el parque generador hidroeléctrico. Se hace entonces necesario contar con un parque generador de reserva y en especial termoeléctrico, para la confiabilidad del sistema.

¹²⁸ *Power Purchases Agreements*, por sus siglas en inglés.

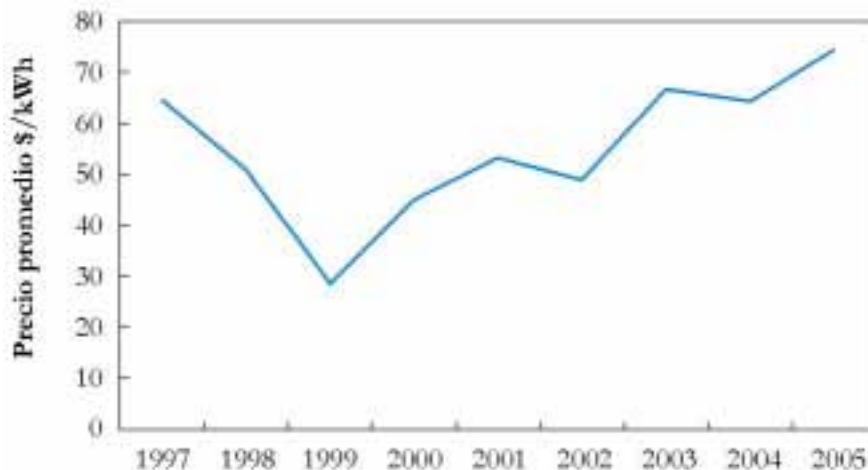
Gráfico 18. Crecimiento del PIB y demanda de energía



Fuente: DNP – DIES

El efecto de la baja capacidad de consumo, unido a la sobreoferta en la capacidad de generación durante ese último año, produjo una declinación de los precios promedio de la bolsa de energía, tal como se muestra en el Gráfico 19.

Gráfico 19. Evolución de los precios promedio en la bolsa de energía



Fuente: Neón XM S.A ESP

A la crisis económica se sumaron factores como el riesgo país y la incertidumbre del marco regulatorio, los cuales frenaron la inversión privada en el sector eléctrico durante dicho periodo. La corrección de los últimos años en el comportamiento de estos tres factores ha permitido retomar la política de vinculación de capital privado y se tiene previsto iniciar el proceso de venta de la participación accionaria de la Nación en las distribuidoras de energía del centro del país, además de continuar con los procesos de democratización de la propiedad en Isagen.

Generación

La generación de energía eléctrica se lleva a cabo en un mercado libre y competitivo, que se diseñó bajo un esquema de despacho ideal y real¹²⁹. No obstante, éste es un sector intervenido de la economía y fue así como en los años 2000 y 2001, ante los atentados a las redes de transmisión del Sistema de Transmisión Nacional (STN), se presentó un fraccionamiento del mercado que permitió que éste fuera controlado por pocos agentes, dada la concentración de la oferta provocada por dicho fraccionamiento¹³⁰. Esta situación obligó al regulador a intervenir el mercado y dar solución a estos problemas, mediante una restricción de costos cuyo efecto sigue vigente. Aun así, existen riesgos para el actual nivel de competencia; en este momento aproximadamente 81,7%¹³¹ de la capacidad de almacenamiento hídrico se encuentra concentrada en dos agentes y, de aumentar esta concentración, se podrían presentar condiciones de oligopolio en el mercado de generación.

La confiabilidad requerida por el sistema en el largo plazo está remunerada por el mecanismo administrado del cargo por capacidad. Este cargo representa la garantía de un flujo mínimo de ingresos a los generadores, permitiendo el cierre financiero de los proyectos de generación, dado que la alta volatilidad de los precios de venta de energía en la bolsa crea un grado de incertidumbre tal, que no permite su financiamiento.

Además, los tiempos de toma de decisión de la inversión y las señales del mercado no son convergentes en el tiempo. En el Gráfico 20 puede observarse el problema que afrontó la industria a finales de la década de los 90, en términos de la sobre oferta de capacidad y la declinación de los precios, que obedeció tanto a una contracción de la demanda como a un boom en la expansión de la capacidad del sistema.

Gráfico 20. Evolución de la Capacidad Instalada



Fuente: Memorias al congreso 1999-2000, 2004-2005 y Neón XM S.A ESP

¹²⁹ La Resolución CREG 024/95 define despacho ideal y despacho real de la siguiente manera. Despacho ideal: es la programación de generación que se realiza a posteriori por el Sistema de Intercambios Comerciales, la cual atiende la demanda real con la disponibilidad real de las plantas de generación. Este despacho se realiza considerando la oferta de precios por orden de méritos de menor a mayor, sin considerar las diferentes restricciones que existen en el sistema, excepto por las condiciones de inflexibilidad de las plantas generadoras. Despacho real: es el programa de generación realmente efectuado por los generadores, el cual se determina con base en las mediciones en las fronteras de los generadores.

¹³⁰ Era predecible para algunas plantas en condiciones de despacho bajo mérito (ideal), que no podrían suministrar su energía y, en otros casos, que éstas eran las únicas disponibles para garantizar el servicio en algunas zonas, siempre en condiciones de despacho fuera de mérito.

¹³¹ Fuente: XM S.A. E.S.P.

Como se indicó anteriormente, la capacidad instalada del país durante las décadas de los 70 y 80 fue prácticamente hidráulica, lo que hizo que el sistema fuera sumamente vulnerable ante el fenómeno de El Niño, y condujo a los racionamientos nacionales de energía durante los años 1977, 1980-81 y 1992-93¹³². Como resultado de las políticas para aumentar la confiabilidad del sistema, se presentó una recomposición de la capacidad instalada, sustituyendo capacidad hídrica por térmica. En 1995 la base hídrica representaba 78% de la capacidad instalada, proporción que se cayó a 63% en 2005. Con estos resultados se cuenta hoy en día con un sistema menos vulnerable al fenómeno del Niño.

La capacidad de reserva, por su parte, es de 38%, lo cual implica que, en el corto plazo, el país tiene suficiente capacidad instalada para abastecer su propia demanda y exportar a los países vecinos. De esa capacidad, aproximadamente 53% es operada por agentes privados.

Pese a estas reservas, la capacidad instalada de generación es insuficiente para atender el crecimiento de la demanda en el mediano y largo plazo, o para enfrentar cambios extremos en las condiciones hidrológicas. De acuerdo con análisis realizados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el sistema colombiano requiere tener disponibles 850 MW de generación térmica a gas durante el periodo 2011-2013, para atender condiciones hidrológicas críticas. Adicionalmente, se requieren 1.150 MW para dar respuesta al incremento previsto en la demanda, con base en las estimaciones de crecimiento del PIB de la Visión 2019. Bajo estas condiciones y teniendo en cuenta el tiempo que toman estos proyectos para su cierre financiero (entre 1 y 4 años), es imperativo que la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) concluya las reformas al Mercado de Energía Mayorista y que en efecto se logre dar señales de precios que motiven la inversión privada en generación, como es el caso del estudio del nuevo cargo por confiabilidad. No obstante, existen posibilidades de aumentar en el corto plazo la oferta en nueva generación, a través de cambios normativos que eliminen las actuales barreras que impide aumentar los proyectos de cogeneración y autogeneración, aprovechando los excedentes energéticos de la actividad industrial.

Como medida de corto plazo, y ante la ausencia de otros inversionistas que ejecuten proyectos, el Gobierno considera como alternativa válida apoyar la realización de proyectos como PORCE III, a fin de garantizar el abastecimiento de la demanda durante el periodo planificado, mientras se dan las nuevas señales regulatorias para la expansión.

Además, el diseño de mercado de energía contempla un esquema uninodal, donde la oferta y la demanda confluyen en un solo punto virtual, que no permite una señal económica de localización a plantas de generación para suplir los requerimientos técnicos del sistema, tales como las necesidades de soporte de tensión, generaciones mínimas de estabilidad y seguridad y servicios complementarios¹³³. Para esto, el marco regulatorio deberá establecer mecanismos que permitan la remuneración adecuada de estas plantas para el suministro de servicios al sistema.

Transmisión

Por tratarse de un monopolio natural, esta actividad se rige por un esquema de remuneración vía cargos regulados, según el uso que se haga de las redes del STN. En la última década, el tamaño del sistema aumentó en 42%. ISA, empresa pública de la Nación, es propietaria de 84,3%¹³⁴ de las redes de 230 kV y 500 kV que constituyen este sistema; el porcentaje restante pertenece a empresas municipales públicas y privadas.

¹³² Artículo “infraestructura, productividad y competitividad” en revista planeación y desarrollo, vol. XXVI No3, julio – septiembre de 1995: El costo para la economía nacional de los racionamientos de 1980-1981 y 1992-1993 fue estimado, por el DNP en 391,528 millones de 1994 (US\$ 474 millones de 1994).

¹³³ Plantas como Termoguajira y TEBSA han prestado estos servicios pero no han recuperado sus costos de inversión a través del mercado de energía (el Gobierno Nacional ha destinado aproximadamente 20USM\$ en un periodo de seis años y 780USM\$ en un periodo de ocho años, para cada una de estas plantas respectivamente).

¹³⁴ Se encuentran incluidos los activos de Transelca.

La expansión del sistema se da a través de un sistema de elección colectiva realizado por la UPME, bajo criterios de costo-beneficio. Además, para facilitar la entrada de nuevos agentes a la actividad, la UPME creó el mecanismo de convocatorias públicas, que abarca la construcción, mantenimiento y operación de las nuevas redes del STN. Como parte de esa expansión, se desarrollaron interconexiones internacionales para intercambios de energía con Ecuador y Venezuela; sin embargo, hoy en día sólo se llevan a cabo intercambios continuos con el primero de estos países. Los intercambios a corto plazo se realizan bajo un esquema de integración regulatoria de mercados eléctricos, con base en la Decisión CAN 536 de 2002. En la actualidad, el Gobierno Nacional y los organismos regulatorios de los países andinos consolidan un mercado eléctrico regional que, para el caso colombiano, podría incluir a Panamá en un futuro cercano.

Distribución y comercialización

Al igual que el sistema de transmisión, la distribución es un monopolio natural de libre acceso, compuesto por sistemas regionales y locales. La remuneración se da vía cargos, según el uso en los cuatro niveles de tensión¹³⁵, y de acuerdo con la reglamentación de la CREG.

Esta actividad la realizan 30 empresas que operan en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), de las cuales 7 son privadas y 23 públicas¹³⁶. De éstas, 10 llevan a cabo únicamente actividades de generación y otras como ESSA, EPSA y EPM, efectúan las cuatro actividades (generación, transmisión, distribución y comercialización).

La distribución es una actividad que actualmente asume los riesgos de demanda, recaudo y pérdidas. Los mecanismos para su control son ineficientes o inexistentes. Cuenta con una metodología de costos medios para su remuneración, que establece un pago único para todos los usuarios conectados a el (los) sistema(s) de un mismo operador de red. A pesar de que esta metodología es de fácil comprensión y aplicación, conduce a grandes ineficiencias, haciendo que algunos usuarios tengan que pagar un costo mayor al que les generaría construir su propia infraestructura. Esto ocurre en el caso de los usuarios que representan al sistema un costo menor al costo medio regulado que tienen que pagar, generándoles incentivos para que construyan su propia infraestructura. Este fenómeno se denomina *by-pass* de redes y genera un uso ineficiente de los recursos de capital de la industria. El *by-pass* de redes se ha profundizado a partir de la Resolución 082 de 2002 y 122 de 2003, que permitió que activos de uso exclusivo para conexión de un solo usuario fueran compartidos. La metodología de costos medios tampoco contempla particularidades ni realidades geográficas¹³⁷ y de mercado, propias de los diferentes sistemas regionales del país, que implican costos que no recuperarían los operadores de red.

El criterio de eficiencia establecido por la CREG ha generado señales que desincentivan la inversión e impiden ampliar el servicio. Los incentivos económicos actuales limitan la reposición de

¹³⁵ La Resolución 082 de 2002 definió los cuatro niveles de tensión de la siguiente forma:

Nivel 4: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 57,5kV y menor a 220kV.

Nivel 3: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30kV y menor de 57,5kV.

Nivel 2: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1kV y menor de 30kV.

Nivel 1: Sistemas con tensión nominal menor a 1kV.

¹³⁶ El SIN pasó de una cobertura de 75% en el año 1995 a una de 90% en el año 2004. Este éxito obedece en gran parte a la garantía de pago de los subsidios de energía a los usuarios más pobres, que en la actualidad representan \$0,94 billones, y que permitieron la vinculación de socios estratégicos a las empresas de carácter estatal. Estos contaban con los recursos de capital y la capacidad gerencial para acometer las inversiones requeridas, donde las señales regulatorias eran adecuadas. El Estado, por su parte, adelantó las inversiones donde la tarifa no reconocía los costos de inversión.

¹³⁷ De acuerdo con el índice elaborado por el Centro de Estudios para el Desarrollo de la Universidad de Harvard, Colombia tiene la tercera geografía más accidentada de todo el mundo en una muestra de 155 países. Además, la población de Colombia está muy dispersa, siendo Colombia el país con el indicador de concentración poblacional más bajo de América Latina. (Tomado de: DNP, Visión Colombia Segundo Centenario: 2019)

redes existentes y la expansión de redes nuevas que permitan mantener o aumentar la cobertura. Así pues, la expansión del servicio no ha sido posible. En las zonas rurales los distribuidores tendrían que prestar el servicio a un costo marginal superior al costo medio que se les reconoce en la tarifa y, en las zonas urbanas, los distribuidores tendrían que asumir los costos financieros que se producen cuando se hace una expansión, pero no se tiene una demanda inmediata¹³⁸.

La ley 812 de 2003, por la cual se aprobó el Plan de Desarrollo, estableció la posibilidad de establecer esquemas diferenciales de prestación del servicio, que podrían dar una señal económica adecuada del costo que representa la expansión en zonas rurales, sin acentuar la señal para el *by-pass* de redes. Sin embargo, esto elimina las distorsiones que afectan la expansión del servicio, pero sólo desincentiva el fenómeno de *by-pass* parcialmente. Para eliminar todos los incentivos al *by-pass*, debe darse un carácter de uso público a los activos que sean compartidos por dos o más usuarios, propendiendo así por el bienestar general. Así mismo, para contemplar las particularidades de cada sistema y mejorar el criterio de eficiencia, se deben adelantar las reformas necesarias al marco regulatorio para el uso de una metodología por áreas típicas de servicio. Así mismo, se requieren los cambios normativos para que los operadores de red ejerzan un control efectivo a los problemas de pérdidas y recaudo, para lo cual se podrá adoptar que la actividad de medición la realice el operador de red o un tercero diferente a los comercializadores.

En lo que se refiere a la actividad de comercialización, el país ha experimentado un avance significativo en la liberación del mercado: el mercado no regulado pasó de representar 10% de la demanda nacional en septiembre de 1997, a representar 33,4% en septiembre de 2005¹³⁹. Este mercado cuenta con los elementos apropiados de medición y desconexión, que generan incentivos para la formación de precios bajo un libre acuerdo entre las partes.

El mercado regulado¹⁴⁰, por su parte, presenta graves inconvenientes en términos de funcionamiento. El hurto de energía en las zonas pobres y marginadas, a veces por la falta de apoyo de las autoridades territoriales al ejercicio de la actividad industrial, genera graves pérdidas al sector. Así mismo, las dificultades de acceso a ciertas regiones, debido a los problemas de orden público, y la elevada cartera, en especial del sector oficial, representan problemas determinantes para este mercado.

Históricamente, la comercialización al detal ha sido regulada y realizada por empresas regionales y, en algunos casos, municipales, denominadas incumbentes. Dichas empresas enfrentan diferentes costos de atención debido a su perfil de demanda, su capacidad de pago y su ubicación geográfica. No obstante la diversidad de costos, los costos de prestación del servicio siempre se han regulado mediante la metodología de costo medio, que permite atender a todos los usuarios sin discriminación y garantizar las economías de alcance requeridas para la universalización del servicio.

Una vez se estableció el nuevo modelo de mercado, se permitió la competencia en el mercado al detal. Sin embargo, la normatividad actual genera asimetrías que no aseguran, para todos los comercializadores que atienden un mismo mercado regulado, el equilibrio entre las contribuciones que pagan sus usuarios con mayor capacidad de pago (industria, comercio y residenciales estratos 5 y 6) y los subsidios que otorgan a los usuarios con menor capacidad de pago (residenciales estratos 1, 2 y 3). Adicionalmente, la existencia de estas asimetrías no les permite a los comercializadores equilibrar sus costos vía los precios de prestación del servicio reconocidos.

Existen evidencias de que estos desequilibrios han permitido que en el mercado al detal existan serias fallas. La competencia no se rige por incentivos adecuados de transferencia de la señal de precios del producto del mercado mayorista al detal (que es el fin último de la competencia de un

¹³⁸ Ese es el caso, por ejemplo, de las urbanizaciones nuevas.

¹³⁹ Son usuarios no regulados, o grandes usuarios, aquellos cuya demanda de potencia es superior a los 100 kW o su equivalente en consumo de energía es de 55 MWh/mes”.

¹⁴⁰ Los usuarios regulados son aquellos que están sujetos a un contrato de condiciones uniformes y cuyas tarifas son reguladas por la CREG, mediante una fórmula tarifaria general.

bien que sólo se diferencia por su precio), sino que obedece a otros incentivos dirigidos a los usuarios con mayor capacidad de pago como son: la disminución del costo de pago de las tasas de contribución y los menores costos fijos del proceso de facturación, cobro y atención que enfrentan los comercializadores que atienden a estos clientes, que por lo general se localizan en los centros urbanos. De hecho, algunos agentes han logrado aumentar el costo del producto del mercado mayorista al detal para sus clientes, sin perderlos frente a la competencia, pues este aumento es compensado por la disminución de costos de los factores ya indicados. Esto genera una señal de mercado subóptima que aumenta los costos de prestación del servicio a los sectores más pobres de la población, que son los que enfrentan costos fijos mayores al costo medio que regula la CREG.

De no corregirse los problemas descritos, no podría garantizarse la universalización del servicio, el aprovechamiento de economías de alcance ni la realización de los beneficios de un esquema de competencia perfecta. Esto se debe a que los usuarios de menores ingresos sólo serían atendidos por el comercializador establecido, ya que sus costos siempre serán mayores al costo medio que le regula la CREG, mientras los costos de su competencia siempre serán inferiores.

La ley 812 de 2003 estableció que todos los comercializadores que atienden un mismo mercado regulado, están en la obligación de incorporar clientes de estratos socioeconómicos 1,2 y 3. Con esta medida se busca que todos los comercializadores enfrenten los mismos costos y riesgos de mercado, para así garantizar la universalización del servicio. El Ministerio de Minas y Energía se encuentra elaborando la reglamentación de esta norma y ha planteado diversas alternativas para su aplicación. Esta norma podría complementarse con mecanismos de compensación de costos, de tal forma que los usuarios que conforman un mercado enfrenten los mismos costos de medición facturación y atención, y se logre así que la competencia efectivamente se defina en el costo del producto.

La población que aún no ha sido beneficiada por el servicio de energía eléctrica a través del Sistema Interconectado Nacional, corresponde a sistemas aislados que en su conjunto representan 66% del territorio nacional y se denominan Zonas No Interconectadas (ZNI).

Zonas No Interconectadas (ZNI)

Las ZNI se caracterizan por una densidad poblacional baja, alta dispersión de los usuarios y una economía regional de subsistencia, dependiente de los recursos fiscales que reciben los municipios y departamentos a través de lo dispuesto en la Ley 715 de 2001. En estas zonas, el esquema de mercado no se ha podido desarrollar; por este motivo, el Estado ha tenido que continuar financiando los costos de inversión, administración, operación y mantenimiento requeridos para la prestación y expansión del servicio a los 1,8 millones de pobladores ubicados en 1.199 localidades. Esta financiación del Estado se da a través del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas (IPSE), que prácticamente es el responsable de última instancia del servicio que prestan 43 empresas de servicios públicos, 48 municipios, una gobernación y algunas organizaciones privadas.

Esto ha permitido que las organizaciones empresariales que prestan el servicio en estas zonas no tengan una responsabilidad real frente al servicio que prestan y no destinen sus rentas a las inversiones y/o gastos requeridos para la prestación del servicio¹⁴¹. Cuando una planta o las redes fallan, los prestadores del servicio esperan a que la presión social y política que se ejerce sobre el gobierno nacional obligue al IPSE a proporcionar los recursos necesarios para restablecer el servicio. Se perpetúa de esta manera una situación perversa: las empresas siguen apropiándose de los recursos que pagan los usuarios vía tarifa para la adecuada prestación del servicio, mientras el IPSE continúa financiando los costos de prestar el servicio.

Para brindar el servicio a los usuarios finales de las ZNI, se cuenta con una cadena integrada de actividades de generación, distribución y comercialización. La capacidad instalada en generación es

¹⁴¹ En consecuencia, mientras un usuario pobre en el SIN representa para el Estado un costo aproximado de \$ 144 mil pesos anuales, el costo del mismo usuario en ZNI asciende aproximadamente a \$ 908 mil pesos.

de 136 Mw, de los cuales 96% son producidos por plantas que utilizan combustibles fósiles, en su mayoría diesel (ACPM); sólo 4% de las plantas funcionan con base en recursos renovables, dentro de las cuales se cuentan las pequeñas centrales hidroeléctricas.

La dependencia de los combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica genera los siguientes problemas: a) contaminación ambiental; b) mercado ilegal del combustible (ACPM), el cual se desvía hacia otros usos; c) altos costos para el Gobierno Nacional, provenientes de los subsidios otorgados y los costos de transporte; y d) destinación de recursos económicos a la compra de combustibles que no generan impacto económico positivo en la región.

La actual política establece sustituir el parque de generación con combustibles fósiles por uno con combustibles renovables, tales como las microcentrales hidroeléctricas y la bioenergía. Esta última, en particular, produce impactos económicos directos en la región, tales como la generación de empleo y el cierre de ciclos productivos. Dadas estas ventajas, se han creado incentivos para proyectos de generación que utilicen energéticos diferentes a los combustibles fósiles.

Las fallas de mercado indicadas y la necesidad de contribuir a solucionar la problemática de estas zonas llevaron al legislador a crear, en el 2000, el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas (FAZNI) y en el 2002, el Fondo de Apoyo Financiero para Energización de las Zonas Rurales Interconectadas (FAER). Estas entidades buscan aumentar la cobertura en zonas rurales donde la señal económica no remunere la inversión requerida para proveer este servicio. La Ley 812 de 2003 amplió el objeto del FAER a la normalización de los usuarios ilegales de las zonas subnormales urbanas. Aunque los usuarios de estas zonas en su mayoría son pobres, existen diferentes organizaciones empresariales y usuarios con capacidad de pago. El Estado, al financiar los costos de inversión que no se incluyen en la tarifa que pagan los usuarios, adopta nuevamente un esquema de subsidios a la oferta, y beneficia a usuarios con capacidad de pago (Industria-Comercio). Esta es una política regresiva frente a los avances de las leyes 142 y 143 de 1994, que contemplan un esquema de subsidios sólo a la demanda de los usuarios con baja capacidad de pago (estratos 1 y 2).

La CREG presentó una propuesta de regulación para estas zonas, que posibilita una prestación del servicio bajo esquemas diferentes al de mercado. No obstante, ésta no soluciona los problemas derivados de las fallas de mercado y, en especial, de la poca capacidad de pago de la mayoría de la población, la captura de rentas por parte de los actuales prestadores del servicio y los altos costos de prestación, derivados del uso de combustibles fósiles. Para esto es importante que en el futuro se evolucione hacia una prestación del servicio por áreas exclusivas, que refleje la realidad económica de estas zonas. Para una mejor focalización de los subsidios a la oferta, los recursos FAZNI deben priorizar proyectos que utilicen biomasa, permitiendo la financiación de experiencias piloto e incluyendo los estudios requeridos. Así mismo, se deben emplear los recursos del Fondo de Energía Social (FOES) para subsidiar los costos de generación.

Hidrocarburos y gas

El sector de hidrocarburos es uno de los pilares de la economía nacional. En la actualidad representa 25,8% de las exportaciones totales¹⁴² y 20,8% de la inversión extranjera directa¹⁴³, generando grandes aportes a la balanza comercial y a los ingresos fiscales de la nación.

Exploración y Producción (Upstream)

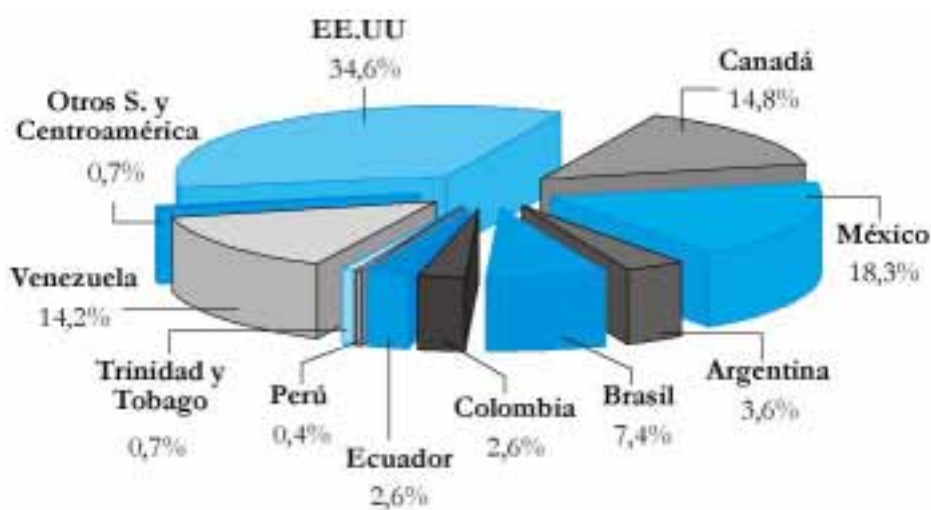
A lo largo de la historia petrolera, el país ha podido conservar su condición de exportador gracias al descubrimiento de campos que, por su tamaño, han logrado mantener la producción por encima de

¹⁴² DANE, cálculo de enero a septiembre de 2005.

¹⁴³ UPME, Boletín Mensual Minero Energético, diciembre de 2005

la demanda nacional. La historia de esta actividad en Colombia, muestra que el descubrimiento de un campo de más de 240 Mbbls ocurre aproximadamente cada 9 años. En estos grandes yacimientos, 9 en total¹⁴⁴, se encuentra aproximadamente 63% del volumen total de descubrimientos del país. Si bien es cierto que en Colombia se han encontrado 162 campos comerciales en 7 de las 18 cuencas sedimentarias, esto no quiere decir que Colombia sea un país petrolero (ver Gráfico 21). La mala interpretación de estos resultados hizo que, tras cada nuevo hallazgo, se establecieran normas económicas que pretendían capturar más rentas a la actividad, dando señales equivocadas a la industria, que se reflejaron en una disminución de la actividad exploratoria (ver Gráfico 22 y Gráfico 23).

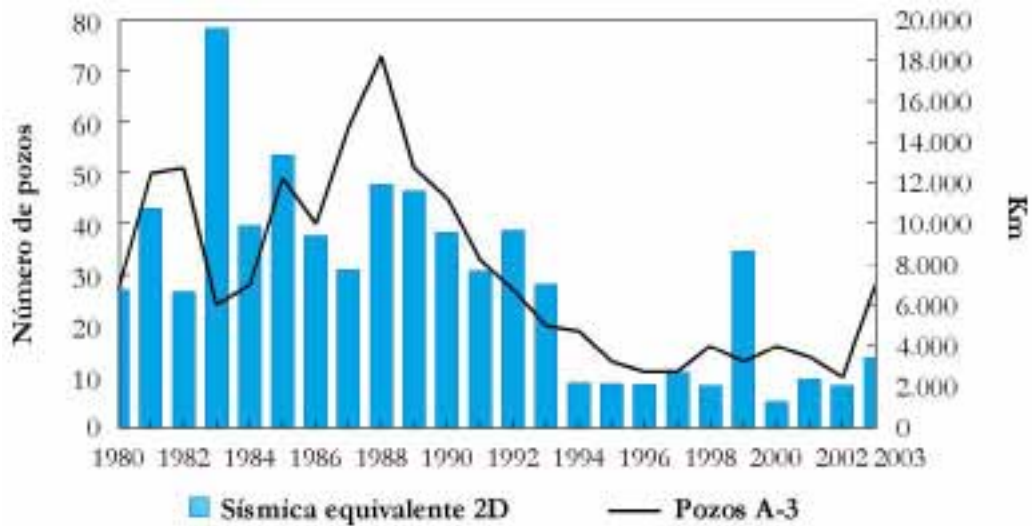
Gráfico 21: Entorno Regional de la Producción de Petróleo – 2004



Fuente: BP, cálculos DNP-SME

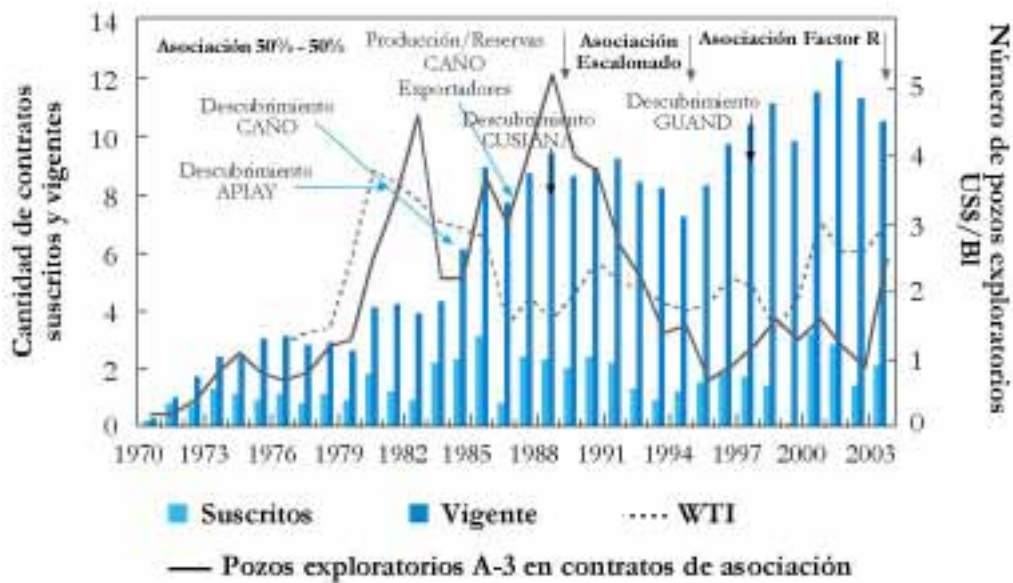
Gráfico 22: Actividad Exploratoria en Colombia durante las últimas dos Décadas

¹⁴⁴ La Cira – Infantas, Tibú, Velásquez, Orito, Chuchupa-Ballena, Caño Limón, Cusiana y Cupiagua.



Fuente: Ecopetrol- Cálculos DNP

Gráfico 23: Comportamiento de la Actividad Exploratoria

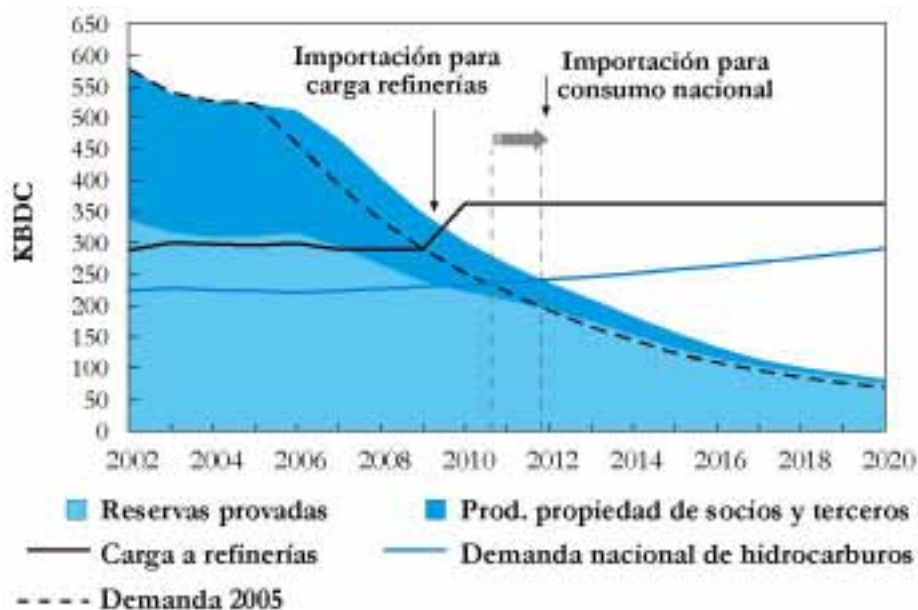


Fuente: Ecopetrol
La escala US\$/Bl, es múltiplo de 10

Tal como se muestra en el

Gráfico 24, en caso de no incrementar la actividad exploratoria, el país enfrentará un inminente cambio en su condición de exportador de crudo, a importador del mismo.

Gráfico 24: Proyección de Producción de Crudo y Demanda Nacional de Combustibles



Fuente: Ecopetrol, 2005

A diciembre de 2004, el país tenía el nivel más bajo de reservas desde 1986 (1.478 Mbl¹⁴⁵ de reservas probadas), debido a la escasa reposición, que no alcanza a compensar la producción anual de petróleo. Las causas de esta situación se generaron por la pérdida de competitividad del modelo contractual anterior al de 2003; el esquema de regalías fijas; las barreras a las exportaciones de gas; y el problema de seguridad en las fases de exploración y producción.

Con el objetivo de lograr que el país incremente sus reservas y su producción en el corto y mediano plazo, y a la vez optimice el manejo de los yacimientos actualmente en producción, la ley 812 de 2003, Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario”, estableció como una de las líneas de acción el impulso a la exploración y explotación de hidrocarburos. Una de las estrategias principales para ello fue el estudio de nuevas modalidades contractuales, entre las cuales se encuentra la de extender la duración de los contratos hasta que se agote la vida económica de los yacimientos¹⁴⁶. En este sentido, el gobierno nacional, a través del Conpes 3245 de 2003 “Extensión de los contratos de Asociación”, estableció la necesidad de que la ANH y Ecopetrol adopten la estrategia de extender en el tiempo la vigencia de los contratos de asociación hasta su límite económico y definan los términos y condiciones para ello.

En este contexto, el gobierno nacional decidió reestructurar el sector. Mediante el decreto ley 1760 de junio de 2003, se separaron los roles de administrador y operador del recurso, que estaban a cargo de Ecopetrol y se creó la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)¹⁴⁷, para la administración del mismo. La ANH presentó en 2004 un modelo contractual de concesión moderna, considerado como el tercer mejor contrato en el ámbito mundial¹⁴⁸.

Todas estas medidas han buscado reactivar la exploración, mediante un incentivo adecuado para

¹⁴⁵ Millones de barriles.

¹⁴⁶ Como se plantea en el CONPES 3245, “la terminación de un contrato de exploración y explotación, cuando aún se encuentran en operación los campos productores, desincentiva a los inversionistas en razón de que se hace insuficiente el tiempo para mantener o elevar la producción y así obtener los flujos de caja que permitan recuperar la inversión realizada y obtener el retorno esperado sobre dicha inversión” (Pg. 4).

¹⁴⁷ Entre las principales funciones de la ANH se encuentran la de administrar las áreas hidrocarburíferas de la Nación y asignarlas para su exploración y explotación y celebrar los contratos de exploración y producción.

¹⁴⁸ Fuente PEPS-USGS y cálculos ANH.

que las compañías privadas inviertan en el país. Como resultados preliminares se destacan la firma de 32 contratos en 2004: 28 con la ANH (21 E&P¹⁴⁹ y siete TEAs¹⁵⁰) y cuatro con Ecopetrol, y la consecución de 6.767 kilómetros de sísmica 2D equivalente, que permitieron alcanzar niveles similares a los presentados hace 11 años. A diciembre 31 de 2005 la ANH había firmado 59 contratos (31 de E&P y 28 TEAs), cantidad que no se registraba desde la década de los 80. Así mismo, la Agencia reportó 11.896 Km de sísmica 2D equivalente, 35 pozos A-3 perforados y 7 pozos A-3 en perforación, para un total de 42 pozos exploratorios en ese año, actividad en perforación que no se presentaba desde hacía 15 años. Además, para 2006 la ANH tiene como actividad en firme, producto de los compromisos exploratorios en los contratos de E&P y TEA's, y de sus inversiones en calentamiento de áreas, la adquisición de 12.668 Km de sísmica 2D equivalente y la perforación de 47 pozos exploratorios. La extensión de los contratos de asociación y los programas de producción incremental, disminuyeron la tendencia marcada de declinación de la producción nacional¹⁵¹, desplazando la pérdida de autoabastecimiento de 2009 a 2011¹⁵².

Una situación diferente a la del petróleo se da en el caso del gas natural: a diciembre de 2004, el país contaba con 7.212 GPC¹⁵³ de reservas, localizados principalmente en la Guajira y los Llanos Orientales, los cuales produjeron 601 MPCD¹⁵⁴ para abastecer una demanda nacional equivalente a 614 MPCD. Estos niveles de reservas y producción alcanzarían para cubrir la demanda actual nacional por 30 años, es decir, si sólo se considera el mercado nacional no se tendrían señales de escasez a largo plazo y no habría incentivos a la exploración de nuevos campos.

Combustibles líquidos (downstream)

La cadena de distribución de combustibles consta de las siguientes actividades: refinación y/o importación, transporte, distribución mayorista y distribución minorista. El Gráfico 25 describe la estructura de la cadena de distribución de combustibles en Colombia. Hoy en día existe un solo agente refinador (Ecopetrol), para productos derivados del petróleo, entre los que se encuentran los combustibles, considerados como bienes públicos (GLP, gasolina corriente y diesel). Únicamente los precios de estos productos están regulados; los demás se fijan a través de mecanismos de mercado. Asimismo, Ecopetrol tiene el monopolio natural en transporte de combustibles por poliductos; aguas abajo existe distribución mayorista y venta de combustibles al detal, realizada por empresas privadas que cuentan con infraestructura propia de almacenamiento.

Gráfico 25. Estructura de la cadena de distribución de combustibles en Colombia

¹⁴⁹ Exploración y producción.

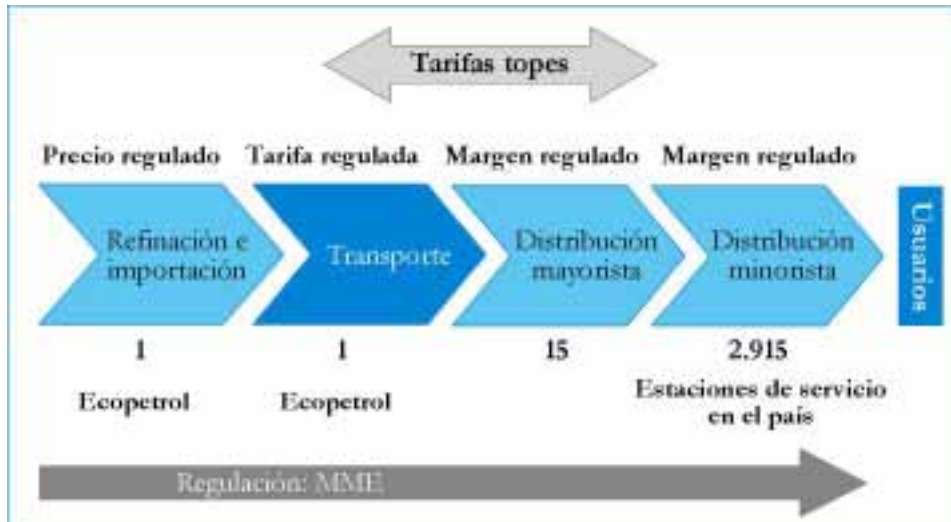
¹⁵⁰ Contratos de Evaluación Técnica (*Technical Evaluation Agreement*)

¹⁵¹ La producción de petróleo había presentado una declinación promedio de 7% anual entre 1998 y 2003.

¹⁵² Además, esta fecha se ha desplazado gracias a las condiciones actuales de menor consumo por la entrada de los sistemas de transporte masivo, la mayor eficiencia en los motores nuevos y el fenómeno del contrabando de combustibles desde Venezuela.

¹⁵³ (GPC) Giga pie cúbico.

¹⁵⁴ (KPCD) Miles de pies cúbicos por día calendario.

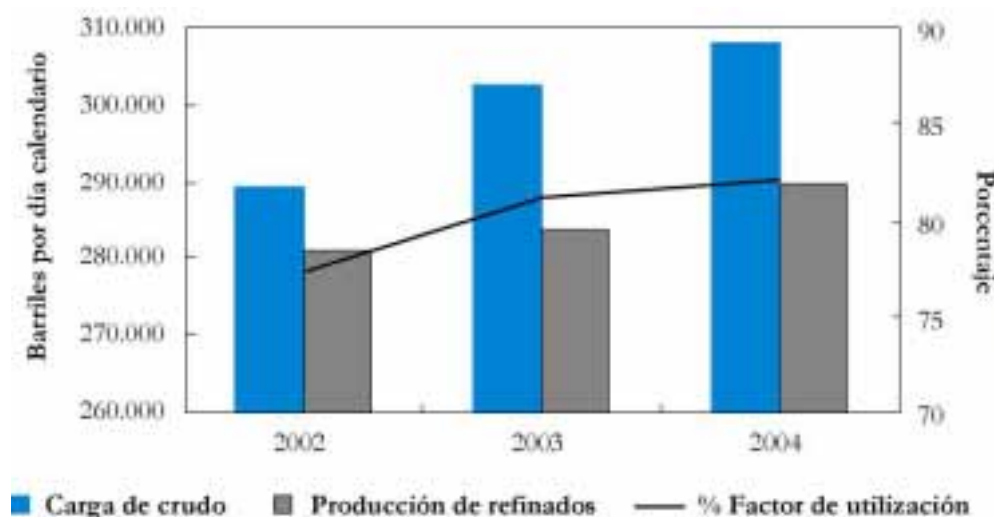


Fuente: DNP- DIES

La organización industrial del sector de combustibles es regulada en los aspectos técnicos por el Ministerio de Minas y Energía (Minminas), lo mismo que en los aspectos económicos relacionados con el diesel y la gasolina corriente. La CREG regula los aspectos económicos en el caso del GLP.

Como se indicó anteriormente, en la cadena de producción (refinación y/o importación) de combustibles existe un monopolio estatal en cabeza de Ecopetrol, como único agente refinador e importador en el país. Ecopetrol cuenta con cuatro refinерías de petróleo, que le otorgan al país una capacidad de refinación total superior a los 308.000 BPDC¹⁵⁵. De éstas, la de Barrancabermeja representa 74% del total de la capacidad de refinación del país¹⁵⁶ (Gráfico 26).

Gráfico 26. Evolución de la Capacidad de Refinación del País en Barriles Diarios



Fuente: Ecopetrol

¹⁵⁵ (MPCD) Millones de pies cúbicos por día.

¹⁵⁶ Actualmente hay en el país cuatro refinерías, de las cuales las de Barrancabermeja y Cartagena tienen 99% de la carga de crudo nacional, mientras que las de Orito y Apiay tienen una producción marginal y destinada al abastecimiento interno del campo en donde se encuentran.

Aunque esta actividad es libre y se permite la entrada de cualquier agente que lo solicite, es decir, aunque el país cuenta con todas las condiciones para establecer un mercado competitivo en términos de refinación e importación, éste no se ha creado aún. Actualmente no existe competencia entre Ecopetrol y los potenciales agentes importadores, que hoy sólo participan en el negocio de distribución mayorista y minorista. Esto responde a la política de establecer el precio de los combustibles vía regulación del MINMINAS, que siempre lo ha fijado en un punto inferior al costo de oportunidad que se formaría en los mercados internacionales. Esto ha configurado un subsidio oculto que ha perpetuado el monopolio estatal en la producción e importación del producto, con un gran costo fiscal: 4,4 billones de pesos en 2005¹⁵⁷. Por este motivo, el marco normativo no permite a Ecopetrol participar en las actividades de distribución, mientras sea el único agente refinador o importador, con lo cual se busca eliminar los riesgos e incentivos que tendría, como único agente refinador, de buscar una integración vertical que le permitiera aprovechar su poder monopólico en detrimento de los consumidores.

Como se mencionó anteriormente, también existe un monopolio estatal de Ecopetrol en términos del transporte de combustibles por ductos, desde los puntos de refinación y/o importación, hasta los terminales de almacenamiento. La diferencia en este caso radica en que esta actividad es considerada como un monopolio natural, debido a que en ella existen importantes economías de alcance y de escala. Lo anterior permite que un solo agente atienda todo el mercado con costos unitarios eficientes. Así pues, desde el punto de vista económico, es mejor tener un monopolio regulado que tener dos o más agentes en competencia. Este monopolio está debidamente regulado por el Ministerio de Minas y Energía.

En contraste, la distribución mayorista y minorista cuenta con todas las condiciones de un mercado competitivo: libre acceso a la infraestructura de transporte y almacenamiento; número suficiente de agentes¹⁵⁸; integración vertical¹⁵⁹; adecuada localización del servicio y calidad del mismo; existencia de servicios complementarios; y multiplicidad de incentivos que permiten ventas de cantidades mayores a precios inferiores.

No obstante, existen fenómenos que generan distorsiones en el mercado como el contrabando y el hurto de combustibles. El costo fiscal del contrabando (que se estima en 16 mil barriles día) es superior a medio billón de pesos al año. Cabe resaltar que la estrategia empleada por Ecopetrol frente al hurto ha sido muy exitosa (ha logrado una reducción de 78% entre 2002 y 2005, pasando de 7.270 a 1.602 barriles por día respectivamente). De cualquier manera, es importante establecer mecanismos eficientes para controlar la venta de estos productos a través de la red de distribución minorista de combustibles, para lo cual se podrá avanzar hacia un esquema de responsabilidad de marca por parte de los distribuidores mayoristas, de tal forma que se garantice la calidad de los combustibles distribuidos y se mitiguen los efectos del contrabando en este mercado.

En términos generales, este análisis también aplica al caso del gas licuado de petróleo (gas propano o GLP), como otro combustible líquido. Este combustible es de gran importancia en la canasta de energéticos del país; pues es sustituto de la energía eléctrica, del gas natural y de la biomasa para la cocción de alimentos y el calentamiento de agua. Adicionalmente, el GLP es un insumo importante en la industria petroquímica, dado que éste puede ser materia prima para la producción de Cloruro de Polivinilo (PVC), Polipropileno (PP) y Poliestireno (PS).

¹⁵⁷ Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público

¹⁵⁸ A la fecha de elaboración de este documento, se encontraban registrados 15 agentes como distribuidores mayoristas de gasolina y diesel

¹⁵⁹ La participación de los agentes de distribución mayorista en la actividad de distribución minorista a través esquemas que se pueden clasificar como de integración vertical (participación accionaria, propiedad, etc.), es eficiente económicamente. La teoría económica ha identificado varios beneficios de la integración vertical, entre los cuales se destacan la eliminación de la duplicación de los márgenes, la reducción de los costos de transacción, la prevención del oportunismo y la eliminación de distorsiones al mercado. Por esto, la integración vertical beneficia al consumidor en vez de crear un eventual poder monopólico, en especial, debido a la existencia de la elasticidad precio de la demanda, lograda a través de los incentivos entre los diferentes agentes de la cadena.

Desde 1991, el Gobierno Nacional ha promovido, mediante documentos Conpes y Planes Energéticos Nacionales, la masificación del consumo de gas propano como combustible sustituto de la leña en aquellas zonas donde no es económicamente factible extender la red de transporte del gas natural. Adicionalmente, se ha promovido la participación privada en todos los eslabones de la cadena. A diciembre de 2005 el consumo de GLP en el sector residencial alcanzó los 7.483.247 barriles¹⁶⁰.

La organización industrial del sector de GLP no se diferencia de aquella descrita para el caso de los combustibles líquidos. El único productor y transportador de GLP en Colombia es Ecopetrol, denominado Gran Comercializador. Existen comercializadores mayoristas (almacenador) y distribuidores. Este último eslabón de la cadena realiza dos actividades fundamentales: el envasado de los cilindros¹⁶¹ y la comercialización por medio de cilindros o tanques estacionarios a usuarios residenciales.

Desde la promulgación de la Ley 142 de 1994, y la confirmación mediante concepto de la Presidencia de la República¹⁶², que determinó que el GLP era un servicio público domiciliario, se dejó en titularidad de la CREG la regulación de esta industria, que hasta ese momento había sido realizada por el Ministerio de Minas y Energía. Sin embargo, a diferencia de servicios públicos domiciliarios como la energía eléctrica y el gas natural, el GLP es un recurso energético que, aunque se catalogue como domiciliario, no contempla todos los elementos tarifarios que debería tener. No cuenta con distribución por redes físicas, no contempla un esquema de subsidios y contribuciones y carece de un parámetro de consumo de subsistencia.

La regulación actual ha incentivado la reorganización de la industria, de forma tal que se presentaron movimientos de fusión y adquisición entre empresas pequeñas y medianas, y se fortaleció la presencia de empresas grandes con capacidad de competir a menores costos. Adicionalmente, se atendió la presencia de externalidades negativas, entre las que se encuentran la seguridad y el mantenimiento de los cilindros y la eliminación del fenómeno de informalidad. Sin embargo, el marco regulatorio del sector ha sido muy intervencionista tanto en la industria como en sus proveedores, de tal forma que en el futuro el GLP tiene mayor potencial de crecimiento en la industria petroquímica que en el consumo residencial, pues ahí no hay regulación de precios y existen industrias de mayor valor agregado.

La regulación de este sector debe revisar tres puntos básicos, tomando como base la de combustibles líquidos. La comercialización de los otros combustibles líquidos muestra que es indispensable regular precios únicamente en el segmento de transporte por poliductos o propanoductos, para que se den señales adecuadas a los inversionistas potenciales y así se facilite la reposición de bienes de capital para mejorar la prestación del servicio. En segundo lugar, se podrían generar los incentivos que permitan la integración vertical entre comercializador mayorista y distribuidores, de forma tal que se eliminen los diferentes márgenes y se aprovechen las potenciales economías de alcance y de escala, presentes en estos segmentos de la industria. Por último, se propone analizar un proceso de transición que permita la distribución por medio de marcas, de tal forma que se incentive la formalización del sector y la asignación de los riesgos de seguridad en el envasado y mantenimiento de los cilindros a quienes mejor lo puedan manejar, facilitando así el control y la vigilancia del Estado.

¹⁶⁰ Fuente CREG

¹⁶¹ La regulación (Resolución CREG 044 de 2001) estableció un nuevo tamaño de cilindros, de 30 y 80 libras desde 2001. Durante 50 años, estuvo a disposición del mercado tres tamaños de cilindro de 20, 40 y 100 libras. El cambio realizado por la regulación, obligó a las empresas distribuidoras a cambiar el diseño de carga del parque automotor.

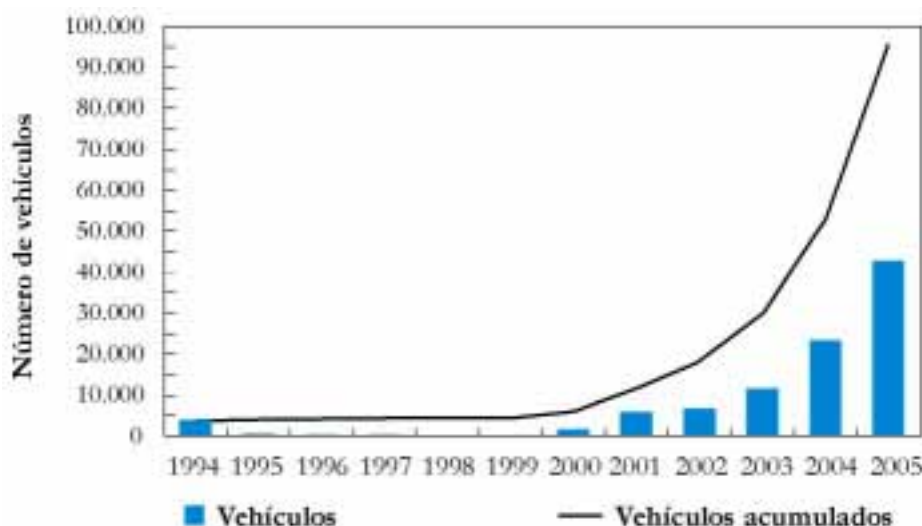
¹⁶² Concepto Presidencia de La República, Enero 24 de 1996

Combustibles limpios¹⁶³

El consumo de combustibles fósiles es la principal causa de contaminación en las ciudades¹⁶⁴; la gasolina, en particular, es responsable de 85% de las emisiones del sector transporte¹⁶⁵. Este problema se hace más grave si se tiene en cuenta que en Colombia más del 70% de la población habita en centros urbanos, afectados hoy en día por la contaminación atmosférica (especialmente por material particulado fino), cuyos costos sobre la salud humana (mortalidad y morbilidad) representan cerca de \$1,5 billones de pesos al año. En los hogares rurales, por su parte, la exposición de las personas al material particulado producido por combustibles sólidos representa costos cercanos a los \$415.000 millones al año¹⁶⁶.

Por este motivo, se han planteado una serie de propuestas con beneficios potenciales para la calidad del aire, entre las cuales se destacan la masificación del gas natural vehicular (GNV) y el uso de gas natural en los Sistemas de Transporte Masivo financiados con recursos de la Nación. Con el desmonte de los subsidios a los combustibles, se ha aumentado el número total de reconversiones, pasando de 29.922 carros convertidos en 2003 a 95.917 en 2005¹⁶⁷. Esto hace prever que la señal de precios futura del diesel y de la gasolina permitirá una mayor sustitución por gas natural, lo que generará ventajas, no sólo económicas sino ambientales (Gráfico 27).

Gráfico 27. Vehículos convertidos a GNV en el país



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2005

¹⁶³ El desarrollo de los temas inherentes al impacto ambiental generado por el uso de los combustibles se expone de forma transversal en la cartilla de medio ambiente; sin embargo, aquí se presentan ciertas consideraciones en cuanto a la situación actual de los combustibles menos contaminantes, y lo que falta para su desarrollo.

¹⁶⁴ Bjorn Larsen, 2004. Colombia, Cost of environmental damage: A Socio-Economic and Environmental Health Risk Assessment.

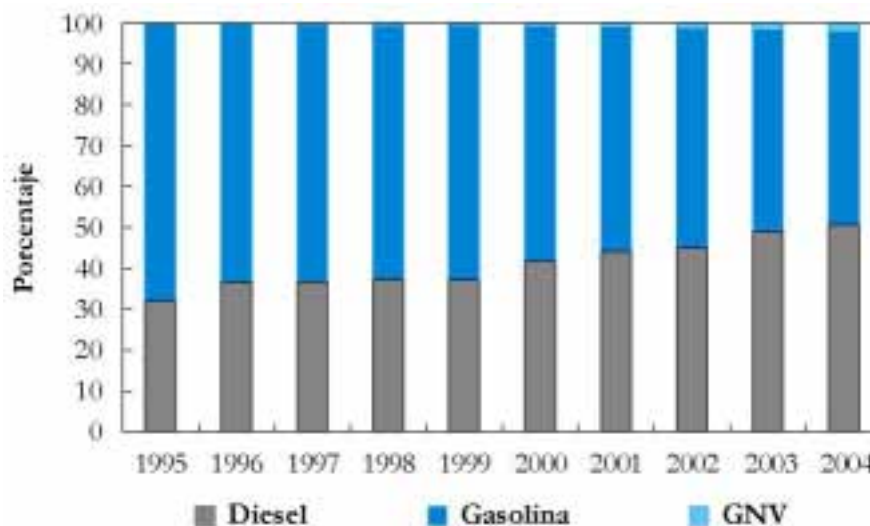
¹⁶⁵ De acuerdo con las resoluciones 1565 de 2004 y 1289 de 2005, expedidas por el MME y el MAVDT, los combustibles consumidos en el territorio nacional (gasolina y diesel) deberán cumplir con las especificaciones de contenido de azufre establecidas a partir del primero de julio de 2008 (500 ppm para el diesel y 300 ppm para la gasolina). En caso de tener que postergar la fecha por efecto de la construcción de infraestructura para cumplir la norma, se podrá evaluar el aplazamiento de la fecha de cumplimiento de la resolución, excepto para los sistemas de transporte masivo financiados por la nación, los cuales no podrán aplazar la fecha actualmente establecida.

¹⁶⁶ CONPES 3344.

¹⁶⁷ Fuente, Ministerio de Minas y Energía para diciembre 31 de 2005

Aunque se han dado avances significativos en la sustitución de gasolina por gas natural, las distorsiones a los precios reales entre los diferentes combustibles sustitutos¹⁶⁸ ha generado que el país aumente la demanda de energéticos para los cuales no tiene la suficiente capacidad de producción, como es el caso del diesel, y no sustituya por combustibles que brindan mayores beneficios económicos y ambientales, como el gas natural. De hecho, en los últimos años se evidenció un aumento significativo de la participación del diesel dentro de la composición del mercado de los combustibles para transporte. Hoy en día éste es utilizado no sólo en el transporte de carga y pasajeros intermunicipal, sino en otras modalidades de transporte como el servicio público municipal, los sistemas de transporte masivo, taxis y los vehículos particulares (Gráfico 28).

Gráfico 28. Participación Del Consumo de Combustibles para Transporte (MBTU)



MBTU: Millones de Unidades Térmicas Británicas
Fuente: UPME, Cálculos DNP

La imposibilidad de lograr que el GNV desplace a los combustibles tradicionales, como la gasolina y el diesel, se debe a los subsidios que se les otorgan a estos últimos. A esto se suma la poca valoración que se da a las bondades ambientales del uso del gas. Así por ejemplo, las condiciones de licitación de los sistemas de transporte masivo no contemplan este tipo de beneficios y colocan una tarifa mínima, que sólo considera la estructura de costos con diesel. Esto ignora los beneficios en términos de estabilidad en el tiempo del costo de la tarifa de gas y las ventajas ambientales, en especial los efectos en la calidad del aire de las ciudades donde funcionará.

Así pues, para mejorar la calidad del aire en las principales ciudades, es necesario ampliar la oferta de energéticos como el biodiesel y el alcohol carburante y adoptar un sistema general de precios que reconozca la realidad de los mercados internacionales y los costos ambientales de los energéticos¹⁶⁹. Por último, se debe establecer un sistema de información diario, que asista en el seguimiento de los niveles de emisión de contaminación en cada ciudad del país.

A partir de la aprobación de la Ley 693 de 2001, se estableció como obligatorio para las ciudades de más de 500.000 habitantes la mezcla de gasolina con componentes oxigenados tales como alcoholes carburantes. Para las demás ciudades, la implantación de la norma es optativa. Los objetivos principales de esta ley son la sostenibilidad ambiental, a través de la disminución de las emisiones de hidrocarburos y de monóxido de carbono causadas por los motores de combustión; el mantenimiento y generación del empleo agrícola; el desarrollo agroindustrial; y la contribución al propósito estratégico de autosuficiencia energética.

¹⁶⁸ Subsidios, tasas impositivas y periodos de indexación de precios diferentes, inexistencia de tasas retributivas para el costo ambiental de su uso, entre otros.

¹⁶⁹ CONPES 3344

Para dar cumplimiento a la ley, el Ministerio reglamentó que, a partir del 1º de noviembre de 2005, las gasolinas que se distribuyen a través de las plantas de abasto mayorista a las ciudades de Cali, Pereira, Armenia y Manizales, y sus áreas Metropolitanas, lo mismo que a la zona Centro-Occidental del país, deben contener alcoholes carburantes en un 10%. A partir del 1º de febrero de 2006, la misma norma entró en vigencia para la ciudad de Bogotá y sus áreas Metropolitanas. En respuesta a dicha normatividad, en el país se ha iniciado un proceso de construcción de plantas destinadas a la producción de alcohol carburante, las cuales en su mayoría entrarán en producción antes de iniciar el 2006 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Proyectos de producción de alcohol carburante en Curso

Región	Inversionista	Capacidad (litros/día)	Materia Prima
Cauca	Ingenio del Cauca	300,000	Caña
Valle del Cauca	Ingenio Manuelita	200,000	Caña
Valle del Cauca	Ingenio Mayagüez	150,000	Caña
Valle del Cauca	Ingenio Providencia	250,000	Caña
Risaralda	Ingenio Risaralda	75,000	Caña
Santander-Boyacá	Mieles S.A.	100,000	Caña

Fuente: Ministerio de Minas y Energía

Aunque esta política ha tenido resultados muy positivos en términos ambientales y de generación de empleo, el costo de oportunidad del azúcar para exportación puede potencializar el poder de mercado de los productores, dada la inelasticidad de la demanda generada por la norma. Este riesgo se podría minimizar, introduciendo factores de competencia a través del uso de oxigenantes sustitutos.

La inserción de Colombia en un contexto regional de combustibles, permitirá que los precios se formen a través de señales de mercado, lo que a su vez generará un uso eficiente de la canasta de energéticos. Para ello se requiere una política de fijación de precios de los combustibles con referencia a paridad importación, fijando tasas retributivas que reconozcan el costo ambiental de su uso y eliminando las distorsiones de tipo impositivo, entre otras.

Gas natural

El sector de gas natural se desarrolló inicialmente a pequeña escala, asociado al descubrimiento de campos productores. Sólo en la década del 70, cuando se encontró el campo Chuchupa-Ballena en la Guajira (5 TPC¹⁷⁰), se dio un desarrollo importante a nivel regional, que permitió que el uso del gas se consolidara, desde la década de los 80, en la Costa Atlántica. Este importante desarrollo se debe a la participación del sector privado y al esquema de fijación de precios en relación con un combustible sustituto (fuel oil), cuyo precio se formaba en los mercados internacionales.

En la década de los 90, se dieron dos grandes hallazgos: Opón (Magdalena Medio) y Cusiana – Cupiagua¹⁷¹ (Llanos Orientales), aunque este último sólo entraría en producción una vez declinara la producción de crudo¹⁷². A fin de que el país contara con una canasta más eficiente de consumo, se fijaron planes de masificación de gas combustible –gas natural en los centros urbanos y GLP en las zonas rurales–, desplazando el consumo de energéticos más costosos, usados en las grandes ciudades, como la electricidad, el fuel oil y el diesel y sustituyendo el uso de leña en las zonas rurales, especialmente para la cocción de alimentos. Estos planes se formularon sobre la base de un

¹⁷⁰ (TPC) Tera Pie cúbico

¹⁷¹ Cusiana fue descubierto en 1989 y Cupiagua fue descubierto en 1993

¹⁷² Sólo hasta el año 2005 Opón entró a producir cantidades importantes.

aumento en la oferta de GLP en las refinerías y de la existencia de estos grandes yacimientos de gas, que se interconectarían con los grandes centros de consumo del país: Medellín, Bogotá y Cali. Esto permitiría que la distribución del gas alcanzara las zonas rurales hasta entonces no abastecidas.

Aunque la estrategia planteaba inicialmente que la construcción de la red de gasoductos fuera desarrollada por la empresa privada, los riesgos de comercialización llevaron a reorientarla y finalmente Ecopetrol desarrolló 2.600Km. de gasoductos en el país. La red fue construida con base en los dos puntos de entrada de suministro (Opón y Cusiana-Cupiagua).

En 1997 se presentó una situación que cambiaría de forma radical los resultados esperados de los planes de masificación de gas: las reservas probables del campo Opón, que inicialmente se calcularon en 1.400 GPC, se fijaron finalmente entre 40 GPC y 50 GPC. Es decir, los gasoductos no tenían producto para transportar. El fenómeno de El Niño, de los años 1997 y 1998, agudizó la crisis, dado que las plantas térmicas que garantizaban la confiabilidad del sistema se habían ubicado cerca al campo Opón. Todo esto implicó que se ampliara en dos oportunidades el gasoducto Ballena-Barrancabermeja, para abastecer desde ahí los requerimientos de las plantas térmicas del centro del país y de los grandes centros de consumo conectados a la red, lo cual aumentó los costos de transporte, pues el punto de abastecimiento se trasladó desde el Magdalena Medio hasta la Guajira.

Aunque inicialmente los excedentes de Cusiana-Cupiagua abastecían parcialmente a Bogotá, con la entrada en operación de su planta de tratamiento se puede afirmar que la oferta de gas en el país ya se concentra en al menos dos campos: Guajira y Cusiana-Cupiagua. En ambos Ecopetrol participa como asociado. Además de esta concentración geográfica, Ballena y Chuchupa representan 49% del total nacional y las reservas de los campos Cusiana y Cupiagua¹⁷³ 47%. Sin embargo, para 2004 75,4% del volumen de gas suministrado al mercado provino de los campos de la Guajira y solamente 12,8% de los de los Llanos Orientales. Desde el punto de vista de la titularidad de la producción, existe también una concentración de la oferta. En 2004 Ecopetrol y Chevron-Texaco suministraron 49,5% y 48,7% del suministro total respectivamente. Como se indicó anteriormente, las reservas de estos campos permiten abastecer por 30 años la demanda nacional diaria de 2004.

El desarrollo del sector de gas natural depende directamente de la existencia de una demanda asegurada a corto y largo plazo. En la medida en que dicha demanda no existe, cuencas con potencial gasífero no son exploradas por las compañías petroleras. El aumento de la demanda depende entonces de las posibles exportaciones; sin embargo, ante las restricciones que a éstas les impuso la CREG, fue imposible el desarrollo de nuevos campos. Para romper con este círculo vicioso, el gobierno actual, además del nuevo contrato petrolero, liberó las exportaciones de gas, quedando su desarrollo sujeto al criterio de los inversionistas. Gracias a esto, en 2004 se firmó, con las compañías Ecopetrol, Exxon-Mobil y Petrobras, el contrato Tayrona, el mayor contrato de exploración y producción costa afuera en la cuenca del mar Atlántico. A principios de 2005 se firmó un segundo contrato para la Evaluación Técnica en la cuenca Sinú submarino, con la compañía BHP Billiton.

En el tema de exportaciones, desde hace cuatro años se vienen adelantando negociaciones con el gobierno venezolano, para construir un gasoducto que inicialmente permitiría comunicar la Guajira con el Golfo de Maracaibo. Durante el segundo semestre de 2005 PDVSA y Ecopetrol llegaron a acuerdos decisivos para iniciar la construcción del gasoducto binacional¹⁷⁴. Paralelo a estas negociaciones se ha planteado un proyecto de exportación de gas natural hacia Panamá, bajo dos alternativas: la construcción de un gasoducto o el transporte de gas natural comprimido (GNC) a través de barcos.

En general, y a pesar de lo sucedido en el desarrollo de la infraestructura de gasoductos, se puede afirmar que el sector cuenta con una red de gasoductos que cubre el territorio nacional y que

¹⁷³ También se encuentran asociados en el Piedemonte los campos Floreña, Pauto y Volcanera.

¹⁷⁴ PDVSA financiaría todo el trayecto que hay en territorio venezolano, que es más extenso que el de Colombia. El Gobierno Nacional buscará vincular capital privado en la construcción del trazado que se realice en Colombia.

potencializa la competencia entre los campos existentes y futuros. Esta infraestructura permitirá intercambios a nivel nacional e internacional con la Región Andina y Centroamericana (Ver Mapa 22)

Mapa 22. Campos productores y sistema de transporte de gas natural



Fuente: DNP- DIES

La estructura de la demanda nacional de gas natural está conformada por los sectores termoelectrico (29.08%), industrial (34.17%) y residencial - comercial (22.5%), lo cual muestra la gran interrelación entre el sector del gas natural y la generación termoelectrica. Aunque es posible que algunos de los generadores eléctricos del país utilicen combustibles sustitutos, su utilización permanente se considera inviable por la carencia de facilidades de almacenamiento, tratamiento y transporte. Esto refleja la importancia de la confiabilidad en el suministro y transporte del gas para una oferta confiable de energía eléctrica en el país.

Para el mercado nacional, y desde el punto de entrada a los gasoductos, todas las actividades de la cadena son reguladas por la CREG¹⁷⁵. Esta estructura de mercado, caracterizada por ser oligopólica en la oferta; con presencia de baja elasticidad precio de la demanda; precio cruzada de la demanda de los usuarios residenciales, comerciales y de algunos del sector termoelectrico; y con diferenciación de precios entre estos sectores, ha llevado a la CREG a mantener las señales del precio en boca de pozo regulado en Ballena¹⁷⁶.

Existen ocho empresas que se dedican al transporte de gas en Colombia, de éstas Promigás y Ecogás poseen 75% de los kilómetros de redes troncales y regionales que unen los campos productores con los principales centros de consumo del país. Esta es una actividad cuya estructura de mercado se caracteriza por ser un monopolio natural. La remuneración de la inversión se regula a través del costo medio de largo plazo y de un esquema de cargos de paso, mediante una señal de distancia entre los campos de producción y el punto de entrega. Para efectos de expansión, los comercializadores o los usuarios no regulados deben realizar contratos por el servicio de transporte, cuya remuneración se ajusta a la conveniencia de las partes. Los contratos para la expansión del servicio de transporte deben ser de largo plazo, dada la falta de un mercado líquido y el riesgo de no recuperar la inversión.

¹⁷⁵ La cadena del gas natural incluye a los productores, los transportadores, los distribuidores y los comercializadores.

¹⁷⁶ Documento CREG 057 de 2005

Debido a la particular configuración del mercado eléctrico nacional, las plantas térmicas que tienen contratos de disponibilidad permanente de suministro y transporte de gas, no los utilizan durante gran parte del año. Para maximizar beneficios, dichas plantas colocan en el mercado secundario las capacidades contratadas que no están siendo empleadas, para que las plantas térmicas, las industrias y los demás agentes que no tienen contratos, compren estas capacidades en el momento en que las requieran.

En la práctica, el volumen que logran transar las plantas térmicas en el mercado secundario no es para consumos estacionales de otros agentes. Éstas utilizan la flexibilidad de sus contratos en firme para disminuir parcialmente las nominaciones de capacidad primaria y reemplazarla por capacidad secundaria. Esta práctica, aunque tiene beneficios de corto plazo, puede llevar a que en el momento en que los agentes contratados en firme requieran este gas, no haya disponibilidad en el mercado para abastecer la demanda, pues no se habrán hecho las expansiones en facilidades para aumentar la capacidad de producción y transporte. Esto se ha evidenciado en los problemas coyunturales de ampliación de capacidades en transporte y facilidades de producción, de finales de 2004 y principios de 2005. Estas situaciones fueron también el resultado de disposiciones normativas que no garantizaron una confiabilidad adecuada en el suministro del producto. A futuro se deben dar cambios normativos y regulatorios que resuelvan estos problemas y que a la vez repliquen en la confiabilidad de la oferta de energía eléctrica.

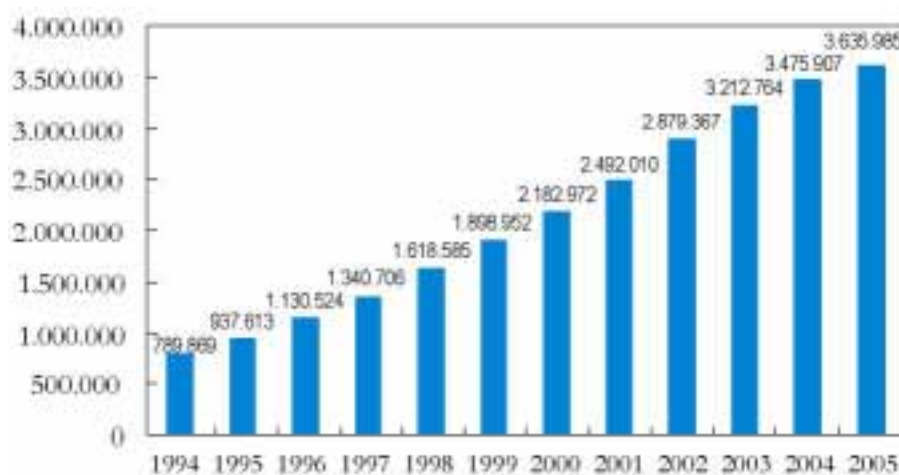
Por su parte, el segmento de distribución y comercialización tiene como actor principal a 31 empresas distribuidoras-comercializadoras. La distribución es un monopolio natural, cuya tarifa es regulada, por un lado, a través del costo medio de mediano plazo, tomando como base la inversión total de la red de distribución. Dado que el gas compite con una canasta de energéticos sustitutos dentro de los distintos grupos de consumo, se estableció la diferenciación de usuarios con base en su consumo, a través de la aplicación de la metodología de canasta de tarifas para todos los usuarios, con un máximo de cuatro rangos diferentes de volumen y, por tanto, el mismo número de cargos¹⁷⁷.

En la estructuración de la canasta de tarifas, el cargo más alto (techo), aplicable al primer rango de consumo, no debe sobrepasar 10% del cargo promedio único aprobado. Dicho rango de consumo comprende a los usuarios con consumos más bajos y debe abarcar como mínimo a todos los usuarios residenciales. Por su parte, el cargo más bajo (piso), aplica a los usuarios con más altos consumos y no debe ser menor al cargo equivalente a los costos de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM), las estaciones de recibo en puerta de ciudad y la correspondiente red primaria del sistema de distribución. Esta metodología permite al gas natural competir optimizando los costos de inversión, pues evita el *by-pass* de los grandes consumidores. No obstante, con base en los resultados conseguidos en el actual periodo tarifario, se debería evaluar la realización de ajustes a los rangos establecidos.

Como resultado de los planes de masificación de gas a nivel residencial, en los últimos 10 años se ha presentado un incremento sostenido de 16% anual, pasando de 790 mil usuarios en 1994 a más de 3.6 millones de usuarios residenciales en 361 centros urbanos en 2005 (Gráfico 29).

Gráfico 29. Instalaciones domiciliarias de gas natural

¹⁷⁷ Resolución CREG 011 de 2003



Fuente: Ministerio de Minas y Energía

Minería

Dentro de la economía nacional se consideran representativos siete grupos minerales, teniendo en cuenta su volumen, su valor de producción y su importancia en la generación de empleo: minerales metálicos, piedras preciosas, metales básicos, metales de la industria del acero, materiales industriales, materiales energéticos y materiales de la construcción. Los minerales que más se destacan en Colombia son: carbón, níquel, oro, plata, metales del grupo del platino, esmeraldas, calizas, arcillas, hierro y agregados pétreos.

Durante la década del setenta, la participación del sector minero en la economía nacional fue relativamente estable. A partir de 1984, dicha participación se incrementó, debido principalmente a la entrada en funcionamiento de los proyectos Cerro Matoso (yacimiento de níquel en el departamento de Córdoba) y Cerrejón Zona Norte (yacimiento de carbón en el departamento de la Guajira).

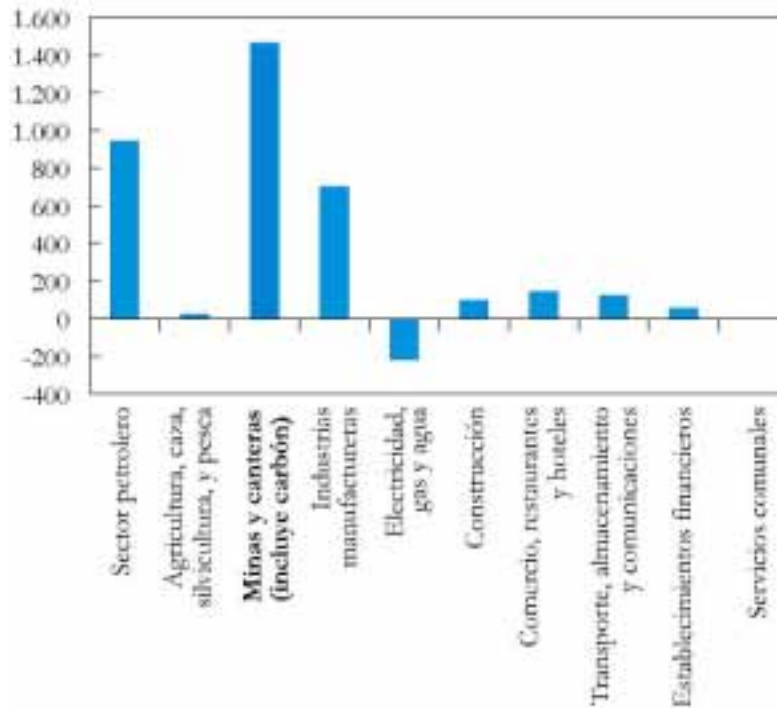
A nivel institucional, el Gobierno Nacional pasó de desarrollar grandes proyectos de minería, a ejercer las funciones de regulación y control, de administración del recurso y de facilitador para el desarrollo de los proyectos. Bajo esta nueva concepción, se expidió el actual Código de Minas¹⁷⁸, en el que se recoge ese perfil regulador del Estado, que propende por un accionar ágil y eficiente.

En los últimos años, el sector ha tenido cambios normativos e institucionales, tales como la expedición del Código de Minas, la liquidación de empresas como Carbocol y Minercol, así como la centralización administrativa del recurso y su control en el Instituto de Geología y Minería (Ingeominas).

La separación de roles en la industria hizo que las inversiones privadas en el sector se incrementaran constantemente desde 1996. Los flujos de inversión extranjera directa de este sector representaron 44% del total de inversión en 2005, lo cual correspondió a USD\$1.463 millones, ubicándose por encima de sectores intensivos en capital, como el petrolero (Gráfico 30).

Gráfico 30. Flujos Inversión Extranjera Directa – Participación por Sector 2005

¹⁷⁸ Ley 685 de 2001.



Fuente: Balanza de pagos, Banco de la República, Cálculos DNP, cifra III trimestre 2005

El panorama minero colombiano vive una paradoja. Si bien el país cuenta con una actividad de minería formal, moderna y de gran escala, centrada en los grandes proyectos de carbón y níquel ubicados en la Guajira, Cesar y Córdoba; en el resto del territorio nacional esta actividad se lleva a cabo a menor escala y se caracteriza en muchos casos por un perfil informal y de subsistencia, alrededor del cual existen serios interrogantes en términos de rentabilidad, sostenibilidad y competitividad¹⁷⁹.

En efecto, el sector minero colombiano se ha visto frenado en su desarrollo debido a la existencia de la minería informal, ilegal y/o artesanal, basada en tecnologías rudimentarias que depredan los campos y deterioran el medio ambiente¹⁸⁰. Adicionalmente, su práctica destruye los yacimientos y no permite su explotación eficiente, lo cual va en detrimento de la mayoría de la población. Se trata además de un sector que, en algunos casos, incumple o desconoce las obligaciones fiscales, laborales y de seguridad social mínimas¹⁸¹. A esto se suma que las áreas con un potencial de explotación interesante están fragmentadas por títulos pequeños, que frenan el desarrollo de proyectos grandes y productivos, destruyen los yacimientos y generan problemas ambientales. Tal es el caso de las minas de carbón coque en Boyacá y Cundinamarca¹⁸², y las áreas auríferas en la Serranía de San Lucas.

Aunque el papel del Estado es regular y supervisar la actividad empresarial, a fin de minimizar los efectos de las externalidades negativas al bienestar general de la sociedad, en el sector minero su papel no se ha dirigido a esta función primordial, pues bajo el adjetivo de lo social, la ley fomenta y mantiene organizaciones industriales que acentúan este tipo de externalidades, tal y como se indicó anteriormente.

¹⁷⁹ Tomado del Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006

¹⁸⁰ Tomado del Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006

¹⁸¹ Dentro de las prácticas perversas del sector de pequeña minería se encuentran la explotación de menores, el trabajo en condiciones de inseguridad física, la ausencia de seguridad social y de salud.

¹⁸² Las exportaciones de coque han tenido dificultades por la falta del uso, tanto de una materia prima más homogénea en las calidades requeridas como del uso de tecnologías de punta.

El Ingeominas es el ente responsable del control de esta actividad; sin embargo, su actuar está limitado por la ley, que además no le permite priorizar las inversiones hacia la exploración geológica básica y su promoción¹⁸³. Esto, junto con las restricciones presupuestales, impide al Ingeominas un cumplimiento eficaz de sus tareas mineras. Aun más, sus limitados recursos presupuestales se dirigen, en conformidad con lo que dispone la ley, hacia actividades que a la postre no dan solución efectiva a los problemas del sector, como por ejemplo al programa de legalización de minería de hecho. El Estado tiene que financiar los estudios para la legalización de minas por un monto de aproximadamente \$17 millones de pesos por mina, cuyo resultado es la implementación de trabajos que el minero ilegal no ejecuta, dados sus limitados recursos técnicos y financieros para acometer las inversiones requeridas.

Por esto, se hacen necesarios cambios normativos que permitan al Ingeominas priorizar sus recursos, de tal forma que se garantice un control efectivo de la actividad, con el apoyo real de las autoridades locales. Asimismo, es necesario asegurar la exploración geológica básica del territorio nacional¹⁸⁴, para que con dicha información el instituto, una vez reserve las áreas que la contienen, promocióne al país minero en el ámbito nacional e internacional, y así atraiga inversión privada de mediana y gran envergadura. Es igualmente importante realizar las actividades requeridas para la integración de áreas de pequeña y mediana minería, a través de fondos de capitalización que permitan vincular inversionistas estratégicos con los recursos económicos, humanos y tecnológicos, requeridos para lograr una explotación eficiente de los yacimientos.

Competitividad Regional

No obstante los problemas que ha tenido la minería nacional, Colombia ha probado ser competitivo exportando productos mineros. Un estudio reciente de Fedesarrollo identificó nueve productos minero energéticos (de un total de 22 evaluados), como competitivos en las corrientes mundiales de comercio, de ellos 8 están asociados directamente a la minería. Los productos calificados como competitivos según el Indicador de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR)¹⁸⁵, son: carbón, coque, ferromanganeso, esmeraldas, cemento, creta, derivados de la arcilla y platino (

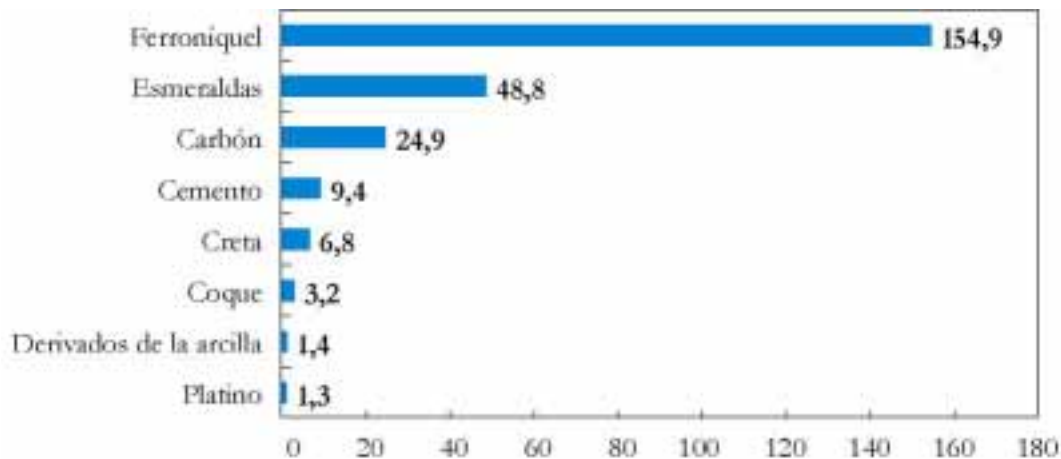
Gráfico 31).

Gráfico 31. Competitividad relativa de los productos mineros colombianos 1977-2001

¹⁸³ Ley 141 de 1994 define la promoción en su artículo 62 así: “Se entiende por promoción de la minería, el fomento y desarrollo de las actividades que garanticen el aprovechamiento adecuado de las materias primas minerales que requiere la industria así: prospección, exploración, explotación, beneficio, transformación, infraestructura, mercadeo, negociación, lo mismo que la investigación y transferencia de tecnología asociado a ellas. Además se entiende por promoción de la minería, la que se hace a través de las transferencias de recursos provenientes de regalías, destinadas preferentemente a los proyectos de integración de títulos de pequeña minería, dadas sus condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objeto de hacer de dichos proyectos, una minería sostenible.”

¹⁸⁴ Diferentes diagnósticos de este sector coinciden en señalar falencias respecto al conocimiento del potencial del subsuelo colombiano, circunstancia que ha limitado la atracción de inversión extranjera para desarrollar grandes proyectos mineros.

¹⁸⁵ Según Fedesarrollo “el IVCR se usa para determinar la competitividad relativa de un país a nivel de sectores o productos, y compara la participación del producto en las exportaciones del país respectivo con la participación de las exportaciones mundiales del producto en las exportaciones mundiales totales. El índice siempre tiene un valor mayor a cero. Si el índice es mayor que 1, el país tiene una ventaja comparativa en el producto analizado, y si es menor que 1, el país tiene una desventaja comparativa en el producto” (Fedesarrollo 2004 pag.33).



Fuente: COMTRADE. Cálculos: Fedesarrollo

En ferroníquel, Colombia tiene el segundo IVCR en la región (154,9) después de República Dominicana (703,9); en cuanto a esmeraldas, Colombia tiene el IVCR más alto (48,8), por encima de Brasil (4,3) y Bolivia (2,1). En carbón es también el país con el indicador más alto (24,9), por encima de Venezuela (2,1) y Canadá (1,8). Con respecto a los demás productos mineros, Colombia es el único país de la región con un IVCR mayor a 1 en coque, al tiempo que el de mayor IVCR en la región en creta y cemento. En lo que se refiere a los derivados de la arcilla y el platino, Colombia ocupa el cuarto y el tercer lugar en la región, respectivamente.

El Cuadro 4 muestra un panorama general del mercado de los productos mineros analizados:

Cuadro 4. Principales destinos de las exportaciones mineras colombianas

Producto	Mercado Actual (% exportaciones nacionales)	Mercado Potencial en la Región
Ferroníquel	Unión Europea (79%), Asia (13%), Estados Unidos (7.5%)	México
Esmeraldas	Estados Unidos (47%), Hong Kong (33%), Unión Europea (8%), Suiza (6%)	Costa Rica
Carbón	Unión Europea (66%), Estados Unidos (18%), Canadá (4%) y Chile (1%)	Guatemala
Coque	América Latina (85%)	Guatemala, México
Cemento	América (96%, de los cuales Estados Unidos fue el destino del 67% de la exportaciones)	Guatemala, Honduras
Creta	Venezuela (93%), Ecuador (4.1%), Estados Unidos (3.2%)	Uruguay, Argentina
Derivados de la Arcilla	Estados Unidos (35%), Venezuela (30%), Chile (10%), Ecuador (8%)	Argentina, Costa Rica
Platino	Estados Unidos (57%), Unión Europea (43%)	Brasil

Fuente: Fedesarrollo

Carbón

El carbón es el principal producto de exportación del sector minero nacional. En 2004, la producción de carbón fue la mayor de la historia: 53,7 millones de toneladas extraídas, de las cuales 50,9 millones fueron exportadas. Las reservas medidas de carbón en la actualidad son de 7.063.58 millones de toneladas, lo cual sugiere altos niveles potenciales de producción en el futuro. (Ver Gráfico 32).

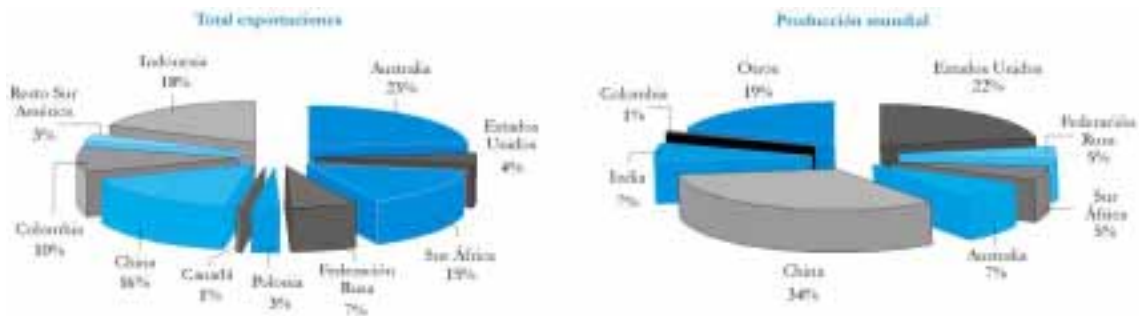
Gráfico 32. Producción y Exportación Nacional de Carbón 1980-2004



Fuente: Ingeominas

Cabe anotar que los grandes países productores de carbón también están entre los mayores consumidores. Tales son los casos de la India y de China, que han presentado un crecimiento acelerado y sostenido en su consumo, que les ha hecho cambiar en pocos años su carácter de exportadores netos a consumidores mundiales de carbón. Para el caso de China, el consumo interno de este energético pasó de 240 millones de toneladas de petróleo equivalente, hace 30 años, a unos 957 millones en la actualidad. En la India, por su parte, se pasó de un consumo de 45 millones de toneladas a uno de 204, en el mismo periodo de tiempo. Dado este escenario de gran consumo interno, los excedentes de producción de estos países para el mercado internacional son marginales. Este fenómeno explica en parte que Colombia sea considerado como un importante país exportador, con un poco más del 10% de la participación mundial, a pesar de que la producción nacional de carbón represente apenas 1% de la producción mundial. (Ver Gráfico 33).

Gráfico 33. Entorno Mundial de la Producción de Carbón, 2004



Fuente: BP y EIA, cálculos DNP-DIES 2005

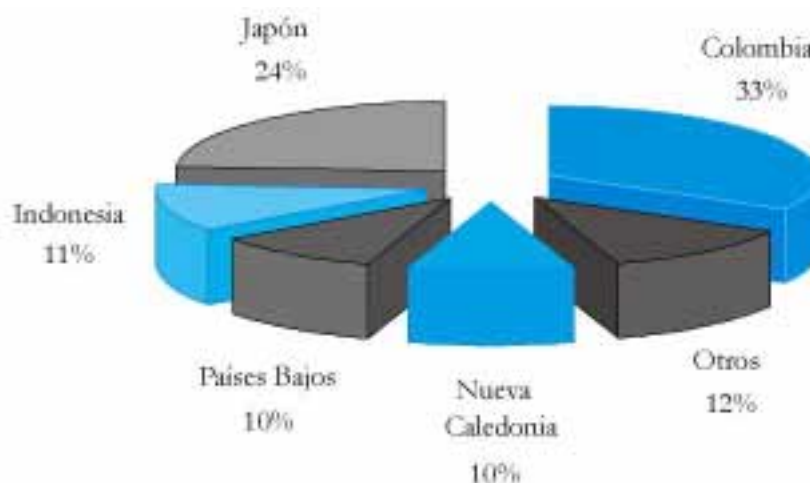
La tendencia mundial del mercado de carbón y las expectativas de crecimiento de la explotación de este mineral en el ámbito nacional son bastante alentadoras para los próximos años. En efecto, las proyecciones del mercado internacional de carbón, elaboradas por la Agencia Internacional de Energía, en un escenario de crecimiento de la economía mundial, señalan que el comercio externo de carbones térmicos puede ascender a 584,3 millones de toneladas en 2010 y a 689 millones de toneladas en 2025.

Níquel

El níquel es la segunda fuente de divisas en exportaciones para el sector minero. La producción nacional se destina totalmente a la exportación. El volumen extraído en 2004 fue de 48,8 mil toneladas, y, se estima que las reservas actuales del mineral equivalen a 49 millones de toneladas, con un tenor promedio de 2% de níquel¹⁸⁶.

Entre 1997 y 2001, las exportaciones totales mundiales de ferroníquel ascendieron a un valor promedio anual de US\$516,8 millones. Las exportaciones se concentraron en cinco principales vendedores, entre los que se destaca Colombia, que exportó un promedio anual de US\$175,9 millones, equivalentes a 33% de las ventas externas mundiales del mineral. Los otros países grandes exportadores no se encuentran en la región¹⁸⁷ (Gráfico 34).

Gráfico 34. Entorno Mundial de las Exportaciones de Níquel



Fuente: Comtrade, cálculos Fedesarrollo

Esmeraldas

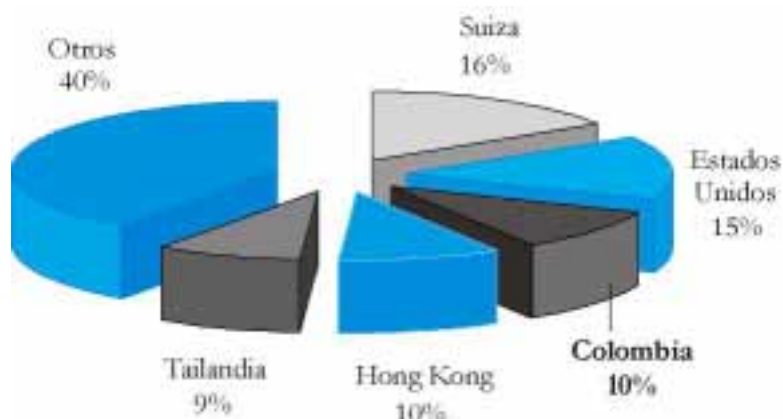
Las esmeraldas son una fuente importante de divisas para el sector minero y Colombia es un jugador importante en el contexto internacional. Las exportaciones de este recurso en 2004 fueron de 9.8 millones de quilates.

Entre 1997 y 2001, las exportaciones totales mundiales ascendieron a un valor promedio anual de US\$966,4 millones. El 60% de las exportaciones se concentraron en cinco principales vendedores, entre los que se destaca Suiza, con un promedio anual de US\$156 millones, equivalentes a 16% del total de exportaciones mundiales; Estados Unidos, con un promedio anual de US\$147 millones (15% del total); y Colombia, cuyo promedio anual de ventas externas totales ascendió a US\$100,8 millones (10% del total) (Gráfico 35).

¹⁸⁶ Porcentaje de mineral encontrado dentro de la roca.

¹⁸⁷ Fedesarrollo, 2004

Gráfico 35. Entorno Mundial de las Exportaciones de Esmeraldas



Fuente: Comtrade, cálculos Fedesarrollo

En el contexto hemisférico, después de Estados Unidos y Colombia, el tercer exportador más importante de esmeraldas es Brasil, cuyas ventas externas totales representaron 4,3% de las exportaciones totales mundiales. El resto de los países de la región exportaron un poco más de US\$5,5 millones en promedio anual, lo que equivale a 0,6% de las exportaciones mundiales totales, aproximadamente a 2% del total regional¹⁸⁸.

Oro

La producción nacional de oro está relacionada con la tendencia de los precios internacionales de este recurso, más que con la capacidad de producción de las empresas mineras explotadoras del recurso. En 2004 fue de 37,7 toneladas.

Colombia, a pesar de ser un exportador neto de oro, no tiene una importante participación en las exportaciones a nivel mundial, mercado que está dominado por Estados Unidos, Corea y Australia. En el período comprendido entre 1997 y 2001, las importaciones totales de oro del país alcanzaron los US\$ 37.218 en promedio anual, mientras las exportaciones, en el mismo lapso, ascendieron a US\$ 19,2 millones promedio anual.

Otros Productos Mineros

La producción nacional de otros minerales importantes se presenta en el Cuadro 5. Como se observa, el comportamiento de la producción de algunos de ellos, como los minerales metálicos, es errático y depende principalmente de factores como los precios internacionales.

Cuadro 5. Producción Nacional de Minerales en los Últimos Años

Mineral	Unidad	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Minerales Preciosos							
Oro	kg	34,599	37,018	21,813	20,823	46,515	37,675
Plata	kg	7,593	7,970	7,242	6,986	9,511	8,538
Platino	kg	488	339	673	661	828	1208

¹⁸⁸ Tomado del estudio "El Sector Minero-Energético En Las Negociaciones Comerciales Regionales"- Fedesarrollo, 2004

Minerales no Metálicos							
Sal Terrestre	Tn	156,933	177,690	184,278	191,554	199,364	231,721
Sal Marina	Tn	304,433	282,188	384,159	335,783	247,901	294,343
Azufre	Tn	89,024	91,966	69,344	60,162	73,024	n.d.
Calizas (para cemento)	kTn	10,933	11,987	11,475	14,865	16,389	17,125
Minerales Metálicos							
Cobre (concentrados)	Tn	10,089	9,501	9,243	8,526	7,270	7,840
Mineral de Hierro	Tn	576,414	660,109	636,837	688,106	625,002	642,546
Ferroníquel	Tn	28,260	27,730	38,438	43,978	47,868	48,820
Minerales Combustibles							
Carbón	kTn	32,754	38,242	43,911	39,484	50,028	53,693
Piedras Preciosas							
Esmeraldas	kQuilates	6,800	8,453	5,499	5,391	8,963	9,825

Fuente: Ingeominas, Upme, Minercol, Ministerio de Minas y Energía

2. VISIÓN ESTRATÉGICA Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Con el propósito de satisfacer las necesidades internas y atender los mercados internacionales, el país debe desarrollar, a mediano y largo plazo, una serie de políticas puntuales que permitan posicionar a Colombia como un cluster energético en la región, con ventajas competitivas claras.

Para lograr este objetivo se definen cuatro principios básicos:

- Integración regional: aprovechamiento de la canasta regional de energéticos, que garantice un abastecimiento en el largo plazo con precios eficientes, calidad y confiabilidad adecuadas.
- Convergencia: formación de precios de los diferentes productos energéticos a través de mecanismos de mercado, sin distorsiones de los sistemas impositivos, arancelarios, ambientales y de regulación. Utilización de biocombustibles, sin transferencia de rentas entre sectores productivos para evitar las posiciones dominantes y sustitución de productos refinados a precios ineficientes.
- Regulación: supervisión y regulación estatal de los mercados y, en el caso de energía eléctrica, armonización de los diseños de mercado, aprovechando la experiencia y resultados del modelo colombiano.
- Desarrollo de infraestructura: construcción de la infraestructura necesaria para realizar intercambios comerciales, con la promoción del Estado y la ejecución del sector privado, aprovechando la estrategia de integración regional. Desarrollo de proyectos de infraestructura que ubiquen a Colombia en un renglón relevante dentro del mercado mundial de bienes primarios como el carbón y el gas natural.

3. METAS, PLANES, PROYECTOS Y CAMBIOS INSTITUCIONALES Y LEGALES REQUERIDOS

Dado que la función del gobierno se centrará en la formulación de políticas, la regulación, el control y la promoción, las metas del sector minero-energético estarán orientadas hacia la gestión y los resultados.

A continuación se describen las principales metas para los sectores de energía eléctrica, hidrocarburos y gas, y minería.

META 1: ELEVAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN ZONAS NO INTERCONECTADAS

Existen diferentes modalidades de energías alternativas: energía solar, energía eólica y energía procedente de la biomasa y de residuos sólidos, entre otras posibilidades. En los próximos años crecerá en los países en desarrollo el uso de estas energías alternativas, debido a su accesibilidad y a las restricciones ambientales, geográficas y de dependencia de la energía convencional. Si bien los beneficios tributarios y las características naturales que posee Colombia potencian su uso, dado que el Estado aún continúa subsidiando la oferta energética en las Zonas no Interconectadas, la promoción directa de energías alternativas, a través del uso de la biomasa, podrá dar una mejor focalización de este subsidio (FAZNI - FOES). Esto no sólo permite suplir los vacíos en la oferta energética de las zonas apartadas del país y sustituir el uso de combustibles fósiles, sino también crear proyectos agrícolas autosostenibles, con un impacto directo de los recursos públicos sobre la generación de empleo en la región y sobre la sustitución de cultivos ilícitos. La Tabla 14 presenta la meta relacionada con la generación eléctrica utilizando energías alternativas en las zonas no interconectadas.

Tabla 14. Meta 1. Elevar la participación de las energías alternativas en zonas no interconectadas.

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Mayor participación de energías alternativas	4% (136 MW)	36% (211 MW)	60% (329 MW)	Está contemplada en la meta de cobertura ZNI

Cálculos preliminares DNP-UPME

Lograr esta meta implicará fortalecer la planeación sectorial en estas áreas y promocionar acciones concretas para incentivar la implementación de estas tecnologías y el apalancamiento e inversión directa con recursos del FAZNI y el FOES, a proyectos cuya provisión del servicio cumpla con estas características.

META 2: AUMENTAR LA COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los incrementos de cobertura de energía eléctrica, tanto en las zonas no interconectadas como en las conectadas, se lograrán a partir de la reestructuración del marco regulatorio actual, de forma que –sin permitir subsidios ocultos entre segmentos de la demanda– se creen los incentivos para expandir las actividades de distribución y comercialización en las zonas que no cuentan con este servicio (Tabla 15).

Tabla 15. Meta 2. Aumentar la cobertura de Energía Eléctrica

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Aumentar cobertura del servicio de energía eléctrica en zonas interconectadas.	90%	95%	99%	Inversión pública \$440.110 (11,4%) Inversión privada \$3.434.192 (88,6%)
Aumentar cobertura del servicio de energía eléctrica en zonas no interconectadas.	34%	46%	75%	Inversión pública \$339.376 (94%) Inversión privada \$21.000 (6%)

Cálculos preliminares DNP-UPME

La regulación deberá reconocer señales para la expansión, de forma que el sector de distribución y comercialización tenga incentivos para realizar la inversión en las zonas urbanas y rurales interconectadas; y continuar con las inversiones sociales del FAZNI y FAER.

META 3: CONSOLIDAR UN MERCADO ELÉCTRICO ANDINO Y CENTROAMERICANO, CON INTERCAMBIOS CONTINUOS DE ENERGÍA ENTRE SUS PAÍSES

La consolidación del mercado eléctrico andino dependerá del fortalecimiento del trabajo conjunto que se ha realizado entre los gobiernos de la región, para desarrollar un marco regulatorio que incentive las transacciones de energía eléctrica de largo plazo. Esta consolidación se fundamenta en la capacidad de generación de Colombia y en la construcción de nuevas interconexiones con los países vecinos.

Estas metas son indicativas y sus resultados se deben dar a través de mecanismos de mercado. La primera meta presenta los requerimientos de proyectos de generación, que garantizará la oferta requerida por el país; la segunda considera el desarrollo de proyectos de interconexión eléctrica con países vecinos, los cuales, además de brindar respaldo al sistema regional, permitirá la asignación eficiente de los recursos de generación de la región (Tabla 16).

Tabla 16. Meta 3. Consolidar un Mercado Eléctrico Andino y Centroamericano, con intercambios continuos de energía entre sus países.

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Aumentar la capacidad de generación	13.367 MW	14.282 MW	20.227 MW	Inversión pública \$3.716.688 (23%) Inversión privada \$12.259.996 (76%)
Expansión de las Interconexiones Internacionales*	5	7	7	Inversión privada \$483.991 (100%)

*Hace referencia a las interconexiones con Ecuador y Panamá (este último por confirmar).

Fuente línea de base: UPME y cálculos DNP

Estas metas incluyen los proyectos de generación de mediano y largo plazo, tanto hidráulicos como térmicos, basados en los análisis de la UPME en el Plan de expansión de referencia. En cuanto a los proyectos de interconexión internacional, se considera la tercera línea con Ecuador y una línea de interconexión con Panamá.

META 4: ESTABLECER MECANISMOS DE MERCADO EN GENERACIÓN

A 2019 se deberá profundizar el modelo de mercado para la actividad de generación, de forma que permita la ubicación regional óptima de la oferta de generación y el pago eficiente de la confiabilidad requerida por el sistema regional. Además, se deberá adoptar esquemas que permitan el reconocimiento de costos económicos para las plantas despachadas por restricciones (necesidades de soporte de tensión, generaciones mínimas de estabilidad y seguridad y servicios complementarios), sin distorsionar las señales de mercado¹⁸⁹.

META 5: MANTENER LA AUTOSUFICIENCIA PETROLERA

La ampliación de las reservas de hidrocarburos dependerá de la capacidad de respuesta de la industria local a los cambios en el contexto de la industria petrolera mundial. En esa línea, los esquemas contractuales de concesión deben permitir la ejecución de proyectos de gran magnitud, que logren en estos 14 años mantener y prolongar la autosuficiencia petrolera del país.

Las metas para los años venideros son entonces adicionar 1.500 millones de barriles de reservas antes de 2010 y, durante el periodo 2010-2019, adicionar otros 2.000 millones, para continuar con el autoabastecimiento interno de la demanda nacional de combustibles y lograr unos excedentes que permitan un nivel de exportaciones del orden de 400 KBD (Tabla 17).

Tabla 17. Meta 5: Mantener la autosuficiencia Petrolera

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005*
Adicionar nuevas reservas de petróleo en 3,500 Mbl	1,473 Mbl	Encontrar 1,500 Mbl	Encontrar 2,000 Mbl	Inversión pública (Ecopetrol y ANH) \$25.994.932 (45%) Inversión privada: \$31.979.016 (55%)

* Las inversiones incluyen el desarrollo de todos los proyectos relacionados

Fuente línea de base: Ecopetrol

Adicionalmente, el sector de hidrocarburos contempla proyectos de gran magnitud, que cubren diferentes frentes de la actividad, como las inversiones en la refinería de Cartagena y Barrancabermeja; proyectos de *Upgrading* para explotar crudos pesados; las inversiones en plantas de destilación de alcohol carburante; exploración y compra de reservas en el exterior y las inversiones en los campos que se encuentran en operación, para recuperar las reservas con las que cuenta el país.

¹⁸⁹ Se entiende por costos económicos los valores de inversión, fijos y variables, de administración, operación, mantenimiento y de remuneración del capital, necesarios para garantizar la prestación del servicio con los niveles de calidad establecidos.

La ejecución de estos proyectos debe acompañarse de la definición de políticas sectoriales en materia de derivados de petróleo. Del mismo modo, conviene enfatizar en lograr y mantener una política de formación de precios de los combustibles líquidos a través de mercados internacionales, además de la inclusión de exigencias ambientales de calidad para su comercialización. Estas exigencias fomentarán inversiones en plantas de destilación de alcohol carburante, biodiesel y/o utilización de otros productos o uso de combustibles más limpios.

Adicionalmente, Ecopetrol deberá desarrollar actividades comerciales en la región andina, en un entorno petrolero mundial, con actividad en otros países. Igualmente, se debe buscar la vinculación de un porcentaje de capital privado durante el periodo 2007-2015, para hacer la transición a una empresa de carácter mixto.

META 6: ADICIONAR NUEVAS RESERVAS DE GAS NATURAL Y DESARROLLARLAS

Esta meta busca aprovechar las reservas actuales de gas natural y el posible potencial de este energético. Hoy en día, el país cuenta con 6.829 GPC de reservas, localizadas principalmente en la Guajira y los Llanos Orientales. El objetivo es adicionar 17 TPC de nuevas reservas de gas natural libre o asociado (Tabla 18).

Tabla 18. Meta 6. Adicionar nuevas reservas de gas natural y desarrollarlas

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Adicionar nuevas reservas de gas natural y desarrollarlas (17 TPC)	6,8 TPC	10 TPC de nuevas reservas	7 TPC de nuevas reservas	Inversión privada \$19.832.593 (100%)

TPC: Tera Pies Cúbicos

Fuente línea de base: Ecopetrol

Para aprovechar las reservas actuales y futuras de gas natural deberán ponerse en ejecución proyectos de construcción y desarrollo de plantas de gas natural licuado (GNL), gasoductos para su exportación a otros países y plantas de gas a líquidos (GTL). En forma paralela, se deberán establecer normas que estimulen la competencia en el mercado de combustibles en igualdad de condiciones ambientales. Por otra parte, la consolidación y expansión de las coberturas requerirá culminar el proceso de privatización de la actividad de transporte asociada a Ecogas.

En cuanto a la expansión en el uso del gas natural vehicular, deberá establecerse un mercado transparente de energéticos, eliminando subsidios y promoviendo la competencia en igualdad de condiciones ambientales. Estas acciones incentivarán el desarrollo de una cadena de suministro confiable, a lo largo de los principales corredores viales y en las ciudades en donde sea viable la utilización de este combustible.

META 7: AUMENTAR LAS EXPORTACIONES DE CARBÓN

El pronóstico de la producción de carbón térmico¹⁹⁰ muestra que Suramérica, representada por Colombia y Venezuela, presenta un aumento en su participación en el mercado, al pasar de 10,3% en 2002 a 15% en 2010 y a 18,6% en 2025. De esta manera, la región se puede convertir en el segundo exportador mundial, superando a países como Sur África, Indonesia y China. Los mercados que absorberían la oferta latinoamericana seguirían siendo el europeo y el

¹⁹⁰ Agencia Internacional de Energía.

norteamericano. De acuerdo con lo anterior, las exportaciones de carbón colombiano se duplicarán durante los próximos catorce años (Tabla 19).

Tabla 19. Meta 7. Aumentar las exportaciones de Carbón

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Aumentar las exportaciones de Carbón	50,9 millones de toneladas	70 millones de toneladas	100 millones de toneladas	Inversión privada \$2.766.035 (100%)

Fuente línea de base: Ingeominas

Esta meta está asociada al desarrollo de otros proyectos de infraestructura del sector transporte, como la segunda línea férrea desde el Cesar hacia Santa Marta y desarrollos portuarios, como los señalados en el apartado de transporte.

META 8: AUMENTAR EL NIVEL DEL CONOCIMIENTO DEL SUBSUELO DEL PAÍS

Las falencias del sector minero colombiano –con algunas excepciones como la explotación del carbón y el ferróniquel– se centran en el desconocimiento del potencial geológico del subsuelo, la fragmentación de los yacimientos y la explotación artesanal e ilegal de esta actividad. Suplir este vacío deberá estar en las prioridades del sector hacia 2019. Para avanzar en esa dirección, se propone un cubrimiento de 75% del territorio con exploración geológica básica a una escala de 1:100.000 (Tabla 20).

Tabla 20. Meta 8. Aumentar el nivel del conocimiento del subsuelo del país

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Exploración geológica básica del territorio colombiano.	334.594 Km ²	558.748 Km ²	860.594 Km ²	Inversión pública \$189.360 (100%)

Fuente línea de base: Ingeominas

Al garantizar el pleno acceso a esta información y mantenerla en unos estándares internacionales de calidad, conjuntamente con una institucionalidad minera efectiva y funcional, se logrará un incremento de la productividad y la competitividad del sector, permitiendo así el desarrollo de nuevos proyectos de minería. Estas iniciativas deberán estar acompañadas de un cambio en la normatividad vigente, pues ésta mantiene incentivos dirigidos a la minería artesanal, y no facilita la entrada de inversionistas estratégicos con el conocimiento y el capital requerido.

El cambio normativo permitirá al Ingeominas subastar, a inversionistas nacionales e internacionales, las áreas donde haya conocimiento del potencial geológico, política que además sería coherente con la aplicada en hidrocarburos. Paralelamente, se continuará con la ejecución de proyectos de integración de áreas mineras, en especial aquellas asociadas con el desarrollo de productos con valor agregado como el coque, que además necesitan de acciones que permitan la vinculación de inversionistas estratégicos que cuentan con el capital y el conocimiento requerido para el desarrollo de explotaciones de mediana envergadura, para lo cual se deberán adelantar también los cambios requeridos para que los planes padrino sean efectivos. Dados los grandes niveles de inversión, y debido a las características de recuperación de capital que requieren estos proyectos, será necesario garantizar la estabilidad tributaria a los inversionistas.

Con estas medidas se espera que Colombia se mantenga entre los 5 países latinoamericanos destino de inversiones mineras, con lo que se podrá por lo menos duplicar la producción minera nacional.

META 9: INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE ORO

La minería continuará desempeñando un papel importante en la economía nacional, ocupando un lugar de primera línea en las exportaciones, con una participación en el PIB minero que podría oscilar entre 6% y 8%. El recurso aurífero muestra un horizonte positivo ante el interés marcado de compañías mineras importantes con proyectos en la serranía de San Lucas en el valle Cauca-Patía, en la Cordillera Central, y proyectos por desarrollar en el departamento de Santander (vetas California). Se destacan, igualmente, los proyectos auríferos de la compañía Río Tinto, en el Atrato chocoano (Murindó) (Tabla 21).

Tabla 21. Meta 9. Incrementar la producción nacional de oro

Meta	Situación actual	Situación 2010	Situación 2019	Inversión estimada en millones de pesos de 2005
Producción nacional de oro	37,6 millones de gramos	63,21 millones de gramos	255,8 millones de gramos	ND

Fuente: Ingeominas

ND: No Disponible

PLAN DE INVERSIONES

Con el objetivo de generar una infraestructura que aporte al desarrollo del país, deberán realizarse a 2019 inversiones equivalentes a 206.020.969 millones de pesos de 2005. En su mayoría (55,2%) estas inversiones deberán ser generadas por el sector privado. De los restantes 92.217.984 millones de pesos que le corresponderán al sector público, \$24.058.983 serán financiados por el Gobierno Central, \$10.923.261 por fondos especiales, \$231.032 provendrán de regalías, \$26.644.084 serán financiados por el sector descentralizado y \$30.360.624 por las entidades territoriales.

Tabla 22. Recursos de inversión requeridos (millones de pesos de 2005)

Fuente	Transporte	Minas y energía	Telecomunicaciones	Total recursos	Participación
Recursos Gobierno Central	20.976.762	3.071.196	11.025	24.058.983	11.7%
Recursos propios/ parafiscales/ fondos especiales	5.531.209	668.871	4.723.181	10.923.261	5.3%
Recursos de regalías	99.532	131.500		231.032	0.1%
Recursos del Sistema General de Participaciones					
Recursos del sector descentralizado		23.180.884	3.463.200	26.644.084	12.9%
Recursos de las entidades territoriales	17.151.648	3.633.296	9.575.680	30.360.624	14.7%
Recursos de cooperación internacional					
Recursos del sector privado	17.415.873	70.776.823	25.610.289	113.802.985	55.2%
TOTAL	61.175.024	101.462.570	43.383.375	206.020.969	100%

BIBLIOGRAFÍA

Bjorn Larsen, “*Colombia, Cost of environmental damage: A Socio-Economic and Environmental Health Risk Assessment*”, 2004.

British Petroleum, “*BP Statistical Review of World Energy*”, Londres (UK), BP, 2005.

Colombia. Ministerio de Transporte. “Plan Maestro de Transporte”. Bogotá, 1994.

----- . “Manual de Ríos Navegables”. Bogotá, 2000.

Colombia. Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías. “Red Vial Nacional 2004”. Bogotá, 2004.

Colombia. Presidencia de la República, Departamento Nacional de Planeación. “Infraestructura colombiana en el largo plazo: Una perspectiva tecnológica para la competitividad”. Estudio realizado por la Universidad de los Andes para el DNP. Bogotá, 1997.

----- . “Evaluación económica y revisión técnica desde el punto de vista del tráfico, capacidad, operación y nivel de servicio de la red vial nacional”. Estudio realizado por la unión temporal Económica Consultores-SAIP para el DNP. Bogotá, 2003.

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. “Informe sectorial de telecomunicaciones 2004”, Bogotá, febrero de 2005. Disponible en:
http://www.crt.gov.co/documentos/biblioteca/Informe_semestral_2004.PDF. Último acceso: 28 de febrero de 2005.

Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. Informe semestral de Internet. Julio 2005. Disponible en: http://www.crt.gov.co/crt_2001-2004/documentos/biblioteca/Informe_Internet_diciembre_2004.PDF. Último acceso 5 de febrero de 2005.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe–CEPAL. Perfil marítimo de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2004.

Comisión Nacional de Televisión. Estudio General de Medios de Colombia 2003, Bogotá, 2004.

Conpes. “Extensión de contratos de asociación”. Documento Conpes 3245, Bogotá, 2003.

----- . “Plan de expansión portuaria 2005-2006: Estrategias para la competitividad del sector portuario”. Documento Conpes 3342, Bogotá, 2004.

----- . “Política integral de información vial.” Documento Conpes 3272, Bogotá, 2004.

Corporación Andina de Fomento (CAF). “Evaluación de los principales puertos de América del Sur”, Caracas, CAF, 2003.

----- . “Rieles con futuro: Desafíos para los ferrocarriles de América del Sur”, Caracas, CAF, 2004.

Dane, Encuesta de Calidad de Vida, Bogotá, Dane, 2003

Ecopetrol S.A., “Informe Anual 2004”, Bogotá, Ecopetrol S.A., 2005.

Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2004*, Washington D.C. (EUA), EIA, 2004.

Fedesarrollo, “El sector minero-energético en las negociaciones comerciales regionales”, Bogotá, 2004.

Frontier Economics. “Estudio de mercado del sector postal colombiano”, Bogotá, 2004.

- Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA). “Planificación territorial indicativa: Cartera de proyectos IIRSA 2004”. Buenos Aires, 2004.
- Instituto Colombiano de Geología y Minería, *El Carbón Colombiano Recursos, Reservas y Calidad*, Bogotá, Ingeominas, 2004.
- Instituto Colombiano de Minería y Geología (Ingeominas), “El Carbón Colombiano: Recursos, reservas y calidad”. Bogotá, 2004
- International Air Transport Association (IATA). “Aerodromes”. Montreal, 1999.
- ISA. *Análisis del mercado mayorista de electricidad en Colombia 1998-1999*. Medellín, 1999
- Ministerio de Minas y Energía, *Memorias al Congreso Nacional 2004-2005*, UPME, 2005.
- Ministerio de Telecomunicaciones. *Informe trimestral de telefonía móvil Celular, julio – septiembre, 2005*. Disponible en: http://www.mincomunicaciones.gov.co/mincom/src/user_docs/Archivos/Documentos/Informe_3TMC2005Corregido.pdf. Último acceso 27 de septiembre de 2005.
- Ministerio de Telecomunicaciones. *Informe trimestral de telefonía móvil celular, octubre diciembre, 2004*, Bogotá 2005.
- Morgan Stanley. *Morgan Stanley Equity Research – Telecom Service*. 2005, Morgan Stanley & Co. Incorporated.
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). “Manual de Planificación de Aeropuertos”. Montreal, 1987.
- Salazar Montoya, Jaime *De la mula al camión: apuntes para una historia del transporte en Colombia*. Bogotá, Tercer Mundo Editores, 2000
- Transportation Research Board. “Highway Capacity Manual (HCM)”, 2000.
- UIT, *Trends in Telecommunication Reform 2002*. Geneva, 2002.
- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), “Plan de expansión de referencia Generación-Transmisión, 2004-2018”. Bogotá, 2004a.
- , “Plan de Infraestructura de Transporte y Portuaria para el Desarrollo Minero en Colombia”. Bogotá, 2004b.
- , “Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006”. Bogotá, 2002a.
- , *Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006*, Bogotá, UPME, 2002b.
- , *Plan Energético Nacional, 2003-2020*. Bogotá, 2003a.
- , *Competitividad del sector minero colombiano*, Bogotá, UPME, 2003b.
- , *Plan Energético Nacional, 2003-2020*, Bogotá, UPME, 2003c.
- , *Boletín Estadísticas internacionales minero energéticas 1998-2003*, Bogotá, UPME, 2004a.
- , *Plan de expansión de referencia Generación-Transmisión, 2004-2018*, Bogotá, UPME, 2004b.
- , *Plan de infraestructura de transporte y portuaria para el desarrollo minero en Colombia*, Bogotá, UPME, 2004c.
- World Bank. “*Port Reform Tool Kit*”. Washington DC, World Bank, 2001.
- World Bank. “*Recent Economic Developments in Infrastructure (REDI)*”. A World Bank Country Study. Washington DC, World Bank, 2004.