

INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA: UN BENCHMARKING ENTRE COLOMBIA VS MÉXICO

Baquero Giovanni¹, Zamudio Andrés² y Cadenas Carmelina³.
gbaquero@poligran.edu.co, azamudioc@poligran.edu.co, ccadenas@poligran.edu.co
Orcid:0000-0002-7372-7476¹, 0000-0002-7299-3617², 0000-0001-8336-1765³
Universidad Politécnico GranColombiano
Bogotá - Colombia
Ciudad de México - México

Recibido (04/06/20), Aceptado (23/06/20)

Resumen: La necesidad de mover mercancías de forma más eficiente dentro y fuera de un país ha convertido a la infraestructura logística física en pieza clave para la competitividad y el desarrollo. México y Colombia, son países con grandes similitudes tales como su acceso a los dos océanos, su gente con cultura y comportamientos similares, incluso su historia de violencia y corrupción. Este artículo tiene como objetivo hacer un benchmarking en ese campo y a partir de los resultados proveer recomendaciones a Colombia para el logro de esa competitividad y desarrollo tan anhelados

Palabras Clave: Infraestructura, Logística, Colombia, México.

LOGISTICS INFRASTRUCTURE: A BENCHMARKING BETWEEN COLOMBIA VS MEXICO

Abstract: The need to move goods more efficiently within and outside a country has made physical logistics infrastructure a key piece for competitiveness and development. Mexico and Colombia are countries with great similarities such as their access to the two oceans, their people with similar cultures and behaviors, including their history of violence and corruption. The objective of this article is to benchmark in this field and, based on the results, provide recommendations to Colombia for the achievement of that long-awaited competitiveness and development.

Keywords: Infrastructure, Logistics, Colombia, Mexico

I. INTRODUCCIÓN

La infraestructura logística es un factor fundamental para la competitividad de un país y es por eso mismo que los países deben evaluar su condición actual y conforme a los resultados de lo evaluado, tomar las decisiones pertinentes para identificar las fortalezas que se pueden potencializar y las debilidades que se deben atacar para mejorar. Colombia y México son dos economías latinoamericanas en vía de desarrollo que comparten varias similitudes geográficas, culturales y políticas. A través de este artículo, se analizarán cada uno de los eslabones que hacen parte de la infraestructura logística física de ambos países, permitiendo conclusiones con recomendaciones para la mejora y desarrollo de Colombia.

La investigación que aquí se presenta tuvo como objetivo desarrollar un análisis comparativo de la infraestructura logística: terrestre, fluvial, aérea y marítima de Colombia y México con la finalidad de mostrar sus capacidades instaladas y cómo influyen en la cadena de suministros. Para desarrollar este estudio se llevo a acabo un análisis de investigaciones en esta disciplina, así como revisión de documentos institucionales con la finalidad establecer diferencias y similitudes entre sus infraestructuras logísticas.

Este artículo aporta desde el punto de vista del estado del arte, incorpora conocimiento para posteriores investigaciones relacionadas con la cadenas de suministros y el intercambio comercial entre México y Colombia.

II. METODOLOGÍA

Para desarrollar esta investigación se presenta aquí una indagación documental, cuyo objetivo fundamental es el análisis de diferentes fenómenos de la realidad a través de la indagación exhaustiva, sistemática y rigurosa. Se utiliza la técnica las revisiones sistematizadas (metaanálisis) que implican un proceso formal de hallazgo de todos los estudios, publicados o inéditos, que incluyen la evaluación de su calidad, la elección sólo de los estudios que cumplen criterios predeterminados, su combinación de los resultados obtenidos de diferentes estudios para lograr un resumen matemático en el cual se juntan y se analizan los resultados de todos los estudios relevantes en Colombia y México.

Antes de iniciar la búsqueda de la información que se necesita para solucionar darle respuesta a la infraestructura logística de Colombia y México, se estableció claramente la pregunta que se deseaba responder. Esta pregunta debe estar compuesta de dos elementos: la infraestructura logística y el país.

La estructura de la pregunta es la siguiente:

¿Cómo se podría describir la infraestructura logística de Colombia? ó ¿Cómo se podría describir la in-

fraestructura logística de México?.

Las bases de datos consultadas están conformadas por <https://www-sciencedirect-com.loginbiblio.poligran.edu.co/>, <https://scielo.org/>, <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/search/form.uri?display=basic>, <https://www-virtualpro-co.loginbiblio.poligran.edu.co/>, todas bajo las licencias de los recursos electrónicos del <https://www.poli.edu.co/content/recursos-electronicos#s>.

Otras búsquedas se realizaron en páginas institucionales de las diferentes instituciones y organismos gubernamentales que dictan las políticas de infraestructura de Colombia y México y que se muestran en las referencias de este artículo.

Luego esta información fue ordenada en tablas de tal manera que sirven para conocer como está compuesta esta infraestructura, cuales son sus similitudes y diferencias fundamentales.

III. CONTEXTO DE COLOMBIA Y MEXICO

Colombia está ubicado al norte de Suramérica, tiene acceso a los dos océanos (Atlántico y Pacífico) y comparte fronteras terrestres y/o marítimas con Panamá, Ecuador, Venezuela, Brasil, Perú, Costa Rica, Nicaragua, República Dominicana, Honduras, Haití y Jamaica. México es un país ubicado en el sur de Norteamérica, también con acceso a los dos océanos y comparte fronteras terrestres y/o marítimas con Estados Unidos, Belice, Guatemala, Honduras y Cuba.

Colombia cuenta con 49.648.685 de habitantes y de acuerdo con datos de la plataforma Doing Business del banco mundial, cuenta con un Ingreso Neto Bruto per cápita de 6.190,00 US que la clasifica en una categoría de renta de ingresos alto-medio [1].

Por otra parte, México cuenta con 126.190.788 de habitantes y de acuerdo con los datos de la plataforma Doing Business del banco mundial, cuenta con un Ingreso Neto Bruto per cápita de 9.180,00 US que la clasifica también en una categoría de renta de ingresos alto-medio[2].

En correspondencia con los anterior el Doing Business hace una evaluación de 10 factores para 190 economías, entre mayor sea la puntuación y menor la clasificación en el Ranking, es mejor su posición en esos factores y al final se evidencia la puntuación total y la posición del país en el Ranking[3]. En la tabla I, se pueden evidenciar los resultados de acuerdo a datos de la Doing Business del Banco Mundial:

TABLA I. Factores para ranking logístico

Factores	Colombia		México	
	Puntuación	Ranking	Puntuación	Ranking
Apertura de un negocio	87	95	86.1	107
Manejo de permisos de construcción	69.1	89	68.8	93
Obtención de electricidad	76.3	82	71.1	106
Registro de propiedades	71.2	62	60.2	105
Obtención de crédito	90	11	90	11
Protección de los inversionistas minoritarios	80	13	62	61
Pago de impuestos	58.6	148	65.8	120
Comercio transfronterizo	62.7	133	82.1	69
Cumplimiento de contratos	34.3	177	67	43
Resolución de la insolvencia	71.4	32	70.3	33
Resultado Doing Business	70.1	67	72.4	60

Con relación al índice de desempeño, investigaciones efectuadas por el Banco Mundial y la Facultad de Economía de Turku y mostradas en encuestas informan que para el año 2018, Colombia obtuvo una calificación de 2,67 y México una de 2,85 sobre 5, en cuanto a la calidad de infraestructura relacionada con el comercio y transporte [4].

De acuerdo a lo anterior, se puede evidenciar la situación actual de cada país desde una perspectiva muy general y demuestran que México tiene supera por un pequeño margen a Colombia, permitiendo comenzar con el análisis y evaluación comparativa de la situación actual de la infraestructura logística de ambos países.

Con la finalidad de iniciar este análisis en este artículo se parte de la definición de infraestructura logística. De acuerdo a Méndez, Pacheco y Hernández en el año 2014, la define como un grupo de obras e instalaciones que permiten el enlace entre los nodos de acopio, producción y consumo y que tienen por objetivo satisfacer los requerimientos de las cadenas de suministro que interactúan entre ellos. Esto mediante el uso de los modos de transporte y el apoyo de instalaciones y terminales especializadas. En estos sistemas se materializan los movimientos de carga en combinaciones intermodales, mediante procesos de transferencia, transbordo, ruptura y trasvase de las mercancías[5].

Con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de investigación mostrada en el apartado correspondiente a la metodología se muestra a continuación una descripción de las diferentes infraestructuras logísticas de Colombia y México.

A. Infraestructura Vial Colombiana

Por la compleja geografía que tiene Colombia en la

que se encuentra la cordillera de los Andes, dividida a su vez en 3 cordilleras (Occidental, Central y Oriental), el desarrollo vial es un gran reto para lograr la competitividad logística y económica, por lo que, para lograrlo se debe proyectar a construir más vías y mejorar las ya existentes.

En un estudio realizado por Guerra en el año 2019, él afirma que Colombia cuenta con 530 kilómetros de vías por cada millón de habitantes, es decir, un total de 206.700 kilómetros de vías principales, y 142.284 kilómetros de vías terciarias, de los cuales 94% están sin ser pavimentadas y un 84% se encuentran en mal estado [6]. A partir de esta afirmación se puede concluir que faltan unos 45.000 kilómetros de vías para poder comunicar las ciudades principales y los municipios del país, adicionalmente a una inversión mayor en su mantenimiento.

Colombia está invirtiendo en vías 4G las cuales pretender comunicar los extremos del país con los puertos disponibles. Cumpliendo con la premisa que, para lograr la competitividad logística, lo primero que se tiene que hacer es que las vías que comunican al centro del país hacia los puertos deben estar en óptimas condiciones y con la capacidad para el transporte de la producción del interior del país.

B. Infraestructura fluvial Colombiana

Colombia cuenta con múltiples fuentes fluviales de los cuales destacan los ríos Magdalena y Cauca, de ellos, el Magdalena desemboca en el mar caribe para dar salidas hacia el océano atlántico.

Asimismo, Colombia tiene una red fluvial de 24.725 km, de estos, el 73,7% permiten la navegabilidad durante todo el año. A lo largo de este trayecto se poseen

diversos puertos dentro del río Magdalena los cuales son Magangué, Gamara, Puerto Wilches, Barrancabermeja, Puerto Triunfo y Puerto Salgar, de acuerdo a un estudio realizado por Torres en el 2018 [7].

Adicionalmente, se tienen otros 5.986 kilómetros de corredor fluvial que están distribuidos en distintas cuencas internas permitiendo una mayor comunicación al interior del país y que se muestran en la tabla II, a partir de datos recopilados del Ministerio de transporte colombiano.

TABLA II. Corredores fluviales de Colombia

Cuenca o corredor fluvial	Km navegables
Río Vaupés entre Calamar y Mitú	660
Río Guaviare entre san José y Puerto Iridia	947
Acuapista del pacífico (Tumaco - Buenaventura)	610
Río Meta - Río Orinoquia	993
Río Putumayo - Río Amazonas	1716

El ministerio de transporte por medio de CORMAGDALENA está enfocado en la recuperación del río Magdalena para poner todos sus puertos en uso continuo y de esta forma ser más competitivos al mover los productos desde el interior a las diferentes zonas del país.

A nivel nacional se han invertido \$60.495.589.305 de pesos colombianos entre los años 2014 y 2018 para todas las cuencas del país, esto se mostró en un estudio realizado por Invias[8]. Con esta proyección las empresas colombianas pueden reducir los costos de movilidad de productos para su exportación y las materias primas que se importen, generando una mayor competitividad en los mercados por los volúmenes que se pueden transportar.

C. Infraestructura marítima Colombiana

Colombia cuenta con 7 canales de acceso marítimos ubicados en el mar Caribe y océano pacífico, de los cuales los principales son el de Cartagena, Barranquilla y Buenaventura. En la tabla III se muestran las profundidades de los Puertos Marítimos de Colombia a partir de datos de Invias:

TABLA III. Puerto Marítimos Colombia

Canal	Profundidad
Barranquilla	12
Cartagena	Bocachica 20,5 Manzanillo 17,5
San Andrés	4
Providencia	2,5
Golfo de Urabá	Matuntugo 4,5 Coquito 4,5 Roto 4
Buenaventura	Bahía interna 12,5 Bahía Externa 13,5
Tumaco	7,3

Se tiene proyectada una inversión de \$107.479 millones de pesos colombianos enfocados principalmente en estudios y dragados de profundidad para realizar mejoras en cada uno de los puertos, esto de acuerdo a datos institucionales de Invias [9].

Con estas inversiones lo que se planea es que barcos de mayor envergadura puedan entrar a los puertos y no tener ningún problema asociado a estancamientos, para así mejorar la eficiencia con la fluencia de estos tipos de embarcaciones de mayor volumen.

D. Infraestructura aérea Colombiana

Colombia cuenta con 590 aeropuertos (14 internacionales), los más importantes para el transporte de mercancía están ubicados estratégicamente dentro o cerca de sus principales ciudades, tales como Bogotá, Cali, Rionegro (Medellín) y Barranquilla. El principal, es el Aeropuerto Internacional el Dorado, ubicado en Bogotá y que cuenta con una de las terminales de carga de mercancía más grandes y modernas del país.

De acuerdo a información de la ANI, los 4 aeropuertos mueven aproximadamente 894.000 toneladas de mercancía de las 924.000 que se mueven anualmente a través del transporte aéreo. Sin embargo, la terminal aérea que más mercancía mueve es el Dorado con 700.000 toneladas anuales aproximadamente [10].

Asimismo, y según la ANI, en la actualidad el aeropuerto ubicado en Rionegro se encuentra ampliando y modernizando sus terminales incluyendo una zona de inspección para las autoridades aduaneras y de seguridad que mejoraría la eficiencia logística. Adicionalmente, el aeropuerto ubicado en Barranquilla está en proceso de construir una nueva terminal de carga y paquetería, lo que convertirá a la ciudad en un importante centro logístico en el Caribe[11].

Efectuar la inversión adecuada en la infraestructura aérea, permitirá a Colombia incrementar su competitividad en la región, algo que está presente en la estrategia y esfuerzos del gobierno.

En un estudio formulado por la ANI, Louis Kleyn presidente de esta institución afirmó que para poder incrementar la tecnología, eficiencia y seguridad en la operación de carga, así como fortalecer la conectividad aérea y la cadena logística, el gobierno colombiano ha desarrollado políticas prioritarias en la construcción de un país más equitativo, a partir de la reactivación de la economía y propiciando mayores oportunidades para las regiones [12].

E. Infraestructura ferroviaria Colombiana

De acuerdo a datos de la ANI, Colombia cuenta con importantes corredores férreos, que se dividen en dos redes, la red férrea del atlántico con aproximadamente 1.493 km y la red férrea del pacífico con aproximadamente 498 Km [13].

Esta misma institución también informa que la red férrea del atlántico está conformada por las líneas Bogotá – Santa Marta y los ramales Bogotá –Belencito y Bogotá – Lenguaque, pasando por los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Magdalena y Santander[14].

También la ANI informa sobre la férrea del pacífico, la cual está conformada por las líneas Buenaventura – Cali, Cali – Cartago, Cartago – la Felisa, Zarzal – Tebaida, pasando por los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle [15].

De acuerdo a un estudio formulado por Camós en el 2019, en los últimos años las políticas del gobierno se han concentrado en efectuar mantenimiento y reparar estos importantes corredores ferroviarios para mejorar la eficiencia logística del país. Esto se debe principalmente a que de los aproximadamente 3.500 km de vías ferroviarias que posee el país, solo 1.700 km aproximadamente son operables. En este mismo estudio Camós afirma que a partir del año 2018, desde el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Ministerio de Transporte (Mintransporte), la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en Colombia lidera la elaboración de la política integral de reactivación y consolidación del transporte ferroviario a nivel nacional, y se ha trazado la hoja de ruta que permita contar con un sistema ferroviario eficiente, interconectado y competitivo para el país y las regiones, considerando las apuestas plasmadas en el Plan Maestro de Transporte Intermodal – PMTI, y en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 [16].

Las conclusiones de este estudio permiten inferir que dado la ineficiencia del transporte terrestre por vehículos con costos asociados a combustibles, el alto riesgo y accidentalidad, el mantenimiento de las vías,

la congestión, las largas distancias (asociadas también a la geografía del país) y los altos costos de los peajes, los ferrocarriles pueden constituir una alternativa para traer competitividad económica al país a través del transporte de altos volúmenes de productos en un menor tiempo y con la disminución substancial de los costos operacionales.

F. Infraestructura vial de México

De acuerdo al Instituto Mexicano de Transporte, México cuenta con una red nacional de caminos de 750.691 km que se encuentran distribuidos en distintos tipos de carreteras que se podrán observar en la tabla IV que se muestra a continuación.[17]

TABLA IV. Longitud en RCN

Longitud total de RCN 750.691 Km	
Carreteras federales	23,02%
Carreteras estatales	58,98%
Municipales y particulares	11,79%
Cuota	6,19%
Infraestructura de enlace	10,03%
No pavimentados	66,95%

En su geografía México cuenta con un 85% de montañas las cuales no son continuas permitiendo unas distancias mayores en espacios llanos que flexibilizan mantener velocidades constantes en los desplazamientos por algunas de sus vías, de acuerdo a datos publicados por el Instituto Mexicano de Transporte.

Debido a la calidad de vida que tiene México la proyección es la de mantener sus vías, lo que se evidencia con las continuas obras que se han venido realizando para cumplir estas metas y que resaltan su crecimiento respecto a la meta del año inmediatamente anterior en un promedio del 2%, según IMT.

La calidad y diseño de las carreteras de México permite utilizar diversos tipos de vehículos en los que se destacan los de mayor capacidad y envergadura para el movimiento de mercancías, hablando de nivel de volúmenes.

G. Infraestructura fluvial de México

México cuenta con 42 ríos principales que se encuentran clasificados según su ubicación en 3 vertientes, interior (sin salida a los océanos), Oriental (Océano Atlántico) y Occidental (Océano Pacífico).

Se cuenta con muy poca información con respecto a la navegabilidad de los ríos en México y esto se debe a que muchos no son navegables, pues sus caudales no

son constantes por el clima del país, las cadenas montañosas en las cercanías de las costas y los múltiples usos que se le dan a sus aguas.

La mayoría de los ríos son aprovechados para la agricultura y la generación de energía eléctrica a través de la hidroeléctricas, por lo que su caudal no es lo suficientemente alto para la navegabilidad.

De acuerdo con datos proporcionados por la CIA (EE. UU. Central Intelligence Agency), el país solo cuenta con 2.900 Kilómetros de ríos y canales costeros navegables que están principalmente conectados con puertos en la zona oriente del país [18].

Aunque las zonas navegables de algunos ríos son utilizadas principalmente para el transporte de personas (rio Tuxpan) y el transporte de hidrocarburos (rio Nautlán), se evidencia que México tiene muy poca infraestructura en este concepto.

H. Infraestructura marítima de México

Gracias a su ubicación geográfica México tiene salidas hacia los dos océanos permitiéndole una comunicación con más de 145 países por medio de sus puertos.

De acuerdo a un estudio realizado por Isidro Zepeda en el año 2017, México cuenta con 102 puertos y 15 terminales, fuera del puerto, que están distribuidas de la siguiente forma, 58 en el océano pacífico y 59 en el océano atlántico [19].

La publicación Mundo Marítimo informó en el año 2018 que en México ha efectuado una inversión en el puerto de Veracruz de \$164,5 millones de dólares de los cuales el 80% es de inversión privada y el 20% es de inversión pública, principalmente para mejorar su infraestructura e incrementar su capacidad en 35 muelles más. Estas adecuaciones se están planteando para que Veracruz pueda recibir todo tipo de naves sin importar su tamaño, por lo menos en los próximos 50 años [20].

Se tienen ideas adicionales para desarrollar un canal como el de Panamá y poder unir los dos océanos, mejorando así la eficiencia del transporte marítimo. Adicionalmente, la ubicación del país y la cercanía con Estados Unidos hace que tengan un desarrollo y un gran crecimiento con respecto a las exportaciones, gracias a sus empresas y fábricas.

I. Infraestructura aérea de México

De acuerdo con datos proporcionados por la Secretaría de Comunicaciones y transportes de México, el país cuenta con 77 aeropuertos (64 de ellos internacionales), 1469 aeródromos y 536 helipuertos. Esta misma institución informa que los principales aeropuertos para el transporte de carga son el de Ciudad de México, Tijuana, Monterrey, Querétaro, San Luis de Potosí Y Toluca.

Para 2018 las terminales aéreas transportaron 910.000 toneladas de mercancía, marcando un incremento por 5 años consecutivos. Durante los meses de enero y febrero de 2020 se han transportado 126.000 toneladas de mercancía.

Esta misma institución informa que en 2014, México había iniciado la construcción de un nuevo aeropuerto en Texcoco, que permitiría incrementar las operaciones de transporte de la capital, tanto de personas como de mercancías, sin embargo, el presidente Andrés Manuel López Obrador canceló el proyecto a finales de 2018 argumentando desastres ecológicos, la explosión demográfica en la zona, la sobreexplotación de recursos escasos, el gran gasto de recursos públicos (afectando así también al presupuesto de las futuras administraciones) y el desperdicio de la infraestructura actual [21].

J. Infraestructura ferroviaria de México

De acuerdo a la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, México tiene una extensión de 1,973 millones de kilómetros cuadrados y cuenta con una red férrea de 27,184 que está distribuida de acuerdo a la información mostrada en la tabla V. [22].

TABLA V. Longitud de vías ferroviarias

Tipo de Vía	Kilometros
Vía principal	17,63
Vía auxiliar	4,474
Vía particular	1,555
Vía fuera de operación	3,525
Vía principal	17,63
Vía auxiliar	4,474

El transporte férreo en México se le utiliza como multimodal y las vías férreas son administradas por 9 empresas las cuales permiten la fluidez y la calidad de las vías.

Se tiene previsto realizar una inversión de unos 19,000 millones de pesos mexicanos para realizar configuración de las vías.

México y Estados Unidos, comparten vías férreas que facilitan el transporte de mercancías y la cooperación comercial y logística, lo cual vuelve muy eficiente este modo, inclusive para la exportación.

IV. CONCLUSIONES

Después de realizar la exposición de la infraestructura logística física de Colombia y México se pueden realizar las siguientes conclusiones:

•En cuanto a la infraestructura vial se puede concluir que México es un poco más grande que Colombia en cuanto a extensión geográfica y le lleva la delantera con aproximadamente el doble en kilómetros de vías construidas, lo que le da una ventaja en cuanto a la conectividad de sus poblaciones, adicionalmente la infraestructura de México permite el tránsito de vehículos de mayor envergadura permitiendo mayor movilización de carga.

Los datos que se muestran tanto en la infraestructura logística tanto colombiana llevan a comenzar a desarrollar incorporar en el Plan Nacional de Desarrollo, así como de los planes sectoriales y sus respectivos presupuestos, proyectos para la construcción de vías que permitan incrementar las capacidades instaladas. De esta manera se mejorará movilidad de vehículos de diferentes tamaños y pesos.

Asimismo, los programas de mantenimiento de las vías y carreteras vías existentes deben estar acompañados de políticas, planes, programas y proyectos que permitan mantener la infraestructura y la capacidad de movilidad actual en el país que pueda soportar la cadena de suministros y el intercambio comercial.

•Como conclusión de la infraestructura fluvial, se llega a la conclusión que Colombia cuenta con mayor cantidad de kilómetros de ríos navegables que México, esto debido a que México utiliza sus ríos principalmente para la agricultura e hidroeléctricas y que sus ríos no son fuentes la mayor parte del año.

Dado lo anterior, Colombia podría aprovechar esta ventaja natural, tal como en el caso de la infraestructura vial, para una mayor inversión que permita incrementar la capacidad de navegabilidad y acceso a los ríos durante todo el año. Los ríos que principalmente se debe hacer esta inversión son los ríos Magdalena y Cauca, esto debido a su larga extensión y su ubicación estratégica. Ellos atraviesan todo el país de sur a norte y facilitan el movimiento de mercancías, así como su comunicación con el Atlántico y el Pacífico.

•En la infraestructura Marítima, se puede evidenciar que México ha hecho una gran inversión en sus puertos marítimos para mantenerlos actualizados a sus necesidades y adicionalmente ha construido nuevos y de esta manera incrementó su capacidad instalada.

Colombia también ha hecho inversiones recientes con la finalidad de mejorar e incrementar la capacidad de sus muelles, sin embargo, en comparación con México, no ha sido suficiente, esto porque Colombia concentra su operación en siete (7) puertos, es comparación con los ciento dos (102) puertos disponibles que tiene México para el transporte de mercancías.

Esta infraestructura constituye un punto de atención importante para Colombia y corresponde a un sistema que debe mejorarse e incrementarse con la finalidad de dinamizar la movilidad de mercancía tanto en el Caribe como en el Pacífico.

•En cuanto al transporte aéreo, Colombia moviliza más toneladas de mercancía por año que México pero este cuenta con mayor cantidad de aeropuertos internacionales que permiten la facilidad de transporte de mercancías desde diferentes ciudades del país.

El principal aeropuerto de Colombia es el Dorado. Esta infraestructura mueve la mayor cantidad de toneladas, y corresponde a la infraestructura aérea más grande del país y de Suramérica. Sin embargo, no cuenta con infraestructuras que apoyen con la misma capacidad dentro del país, lo cual dificulta a las empresas de diferentes regiones movilizar su mercancía por este medio. A partir de esta conclusión es importante que el estado colombiano incorpore en sus Planes de Desarrollo Nacionales y Sectoriales proyectos que permitan incrementar la capacidad instalada de los principales aeropuertos regionales para transporte de mercancía en diferentes puntos del país.

•En cuanto a la infraestructura ferroviaria, México cuenta con aproximadamente 25.000 km más de vías ferroviarias que Colombia. En Colombia uno de sus proyectos es sustituir la red férrea por otros medios de transporte y México continuaba invirtiendo para incrementar y mantener este modo hasta la fecha.

A partir de lo anterior y de en correspondencia con las inversiones realizadas por otros países, Colombia identificó las grandes ventajas y oportunidades de la infraestructura ferroviaria y por eso recientemente modificó sus políticas y actualmente está invirtiendo en este tipo de transporte. Estos resultados solo se podrán ver reflejados en unos años, por lo que se le recomienda a Colombia continuar con las inversiones e identificar oportunidades para cooperar con otros países con redes férreas compartidas, siguiendo la estrategia de México y Estados Unidos.

•Finalmente, se puede concluir que Colombia debe invertir equitativamente en su infraestructura logística física, esto con la finalidad de comunicar eficientemente a sus regiones y de esta manera podrá incrementar la eficiencia y competitividad local. Esto ya se ha venido efectuando en las principales ciudades del país, pero también ha centralizado las operaciones en las mismas, haciendo poco efectivas las movilizaciones de mercancías a estas ciudades y por ende menos competitivo al país.

REFERENCIAS

- [1] B. Mundial. “Doing Business”. [En línea] Disponible en: <https://espanol.doingbusiness.org/es/data/exploreconomies/mexico>.
- [2] B. Mundial. “Doing Business”. [En línea] Disponible en: <https://espanol.doingbusiness.org/es/data/exploreconomies/colombia>
- [3] B. Mundial. “Doing Business”. [En línea] Disponible en: <https://espanol.doingbusiness.org/es/data/exploreconomies/colombia>
- [4] B. Mundial. “Índice de desempeño logístico”. [En línea] Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.INFR.XQ?locations=CO-MX&most_recent_value_desc=false
- [5] R. Mendez, M. Pacheco and C. Hernández. (2018) “La competitividad y la infraestructura de la logística en México”. [En línea] Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2014/infraestructura-logistica.html>
- [6] F. Guerra. (2019). “Así están las carreteras colombianas”. [En línea] Disponible en: <https://razonpublica.com/asi-estan-las-carreteras-colombianas/>
- [7] Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (16 de Noviembre de 2018). Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Obtenido de Red Marítima y Fluvial: <https://www.invias.gov.co/index.php/seguimiento-inversion/subdirecciones-invias/123-seguimiento-a-la-inversion/proyectos-invias/78-red-maritima-y-fluvial>
- [8] Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (16 de Noviembre de 2018). Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Obtenido de Red Marítima y Fluvial: <https://www.invias.gov.co/index.php/seguimiento-inversion/subdirecciones-invias/123-seguimiento-a-la-inversion/proyectos-invias/78-red-maritima-y-fluvial>
- [09] Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Obtenido de ¿CUÁL ES LA RED FÉRREA DEL PACÍFICO?: <https://www.ani.gov.co/cual-es-la-red-ferrea-del-pacifico>
- [10] Agencia Nacional de Infraestructura. (19 de Octubre de 2018). Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Obtenido de EN COLOMBIA OPERAN CUATRO DE LAS TERMINALES DE CARGA AÉREA MÁS MODERNAS DE SURAMÉRICA: <https://www.ani.gov.co/en-colombia-operan-cuatro-de-las-terminales-de-carga-aerea-mas-modernas-de-suramerica>
- [11] G. Camós, M. Galarza, G. Bernal and P. Páez. (08 de Octubre de 2019). Banco Interamericano de Desarrollo (BID). [En línea] Disponible en: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/la-reactivacion-del-tren-en-colombia-plan-maestro-ferroviario/>
- [12] Instituto Mexicano del Transporte. (13 de Diciembre de 2019). [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>

[gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos](https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos)

[13] Central Intelligence Agency (CIA). (01 de April de 2020). “Central Intelligence Agency”. [En línea] Disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mx.html>

[14] O. Zepeda, E., Isidro. [En línea] Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212017000200337

[15] Mundo Marítimo. (27 de Agosto de 2018). “Mundo Marítimo”. [En línea] Disponible en: <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/puerto-veracruz-mexico-un-85-de-avance-registra-primera-etapa-de-su-ampliacion>.

[16] Secretaría de Comunicaciones y Transportes de Mexico. (2018). Gobierno de Mexico. [En línea] Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAC-archivo/modulo5/presentacion-amc-2018.pdf>

[17] Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario. (18 de Febrero de 2019). Gobierno de México. [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/artf/articulos/infraestructura-ferroviaria-191183?idiom=es>

RESUMEN CURRICULAR



Giovanni Alexander Baquero Villamil, Magister en Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes, Ingeniero Industrial, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Docente de Planta Politécnico Grancolombiano.

Andres Ignacio Zamudio Castro, Magister en Ingeniería Industrial, Pontificia Universidad Javeriana, Ingeniero Industrial, Politécnico Grancolombiano, Docente de Planta Politécnico Grancolombiano.



Carmelina Rosario Cadenas Anaya, Doctora en Ciencias de la Ingeniería, UNEXPO, Magister en Gerencia de Proyectos, UCAB, Ingeniero Industrial Mención Procesos, UJMV, Docente de Planta Politécnico Grancolombiano.