

La didáctica y la necesidad de rectificar, ampliar y rehabilitar el ferrocarril del Nordeste

Artículo de investigación científica y tecnológica

Néstor Rafael Perico-Granados

Universidad Santo Tomás, seccional Tunja
nestor.perico@usantoto.edu.co

Brayan David Soriano-López

Universidad Santo Tomás, seccional Tunja
briandavid415@hotmail.com

Pauline Puentes

Universidad Santo Tomás, seccional Tunja
pauline.puentes@usantoto.edu.co

Recibido: octubre de 2014
Aprobado: febrero de 2015

Resumen

En este artículo se presentan los principales resultados de una investigación que se está concluyendo sobre la rehabilitación, ampliación y rectificación del Ferrocarril del Nordeste, que cubre la ruta de Belencito, en Nobsa (Boyacá), hasta la ciudad de Bogotá. Para ello, se hicieron las visitas indispensables que permitieran observar el actual estado de la vía férrea; además, se documentó en varias formas este ferrocarril, se adelantó la recolección de los datos sobre accidentalidad, morbilidad y mortalidad, y se obtuvo la información sobre la variación del tráfico promedio diario en diferentes puntos de la ruta de los automotores. En este texto se muestran los primeros resultados que se tienen de este diagnóstico, donde se analizan los cambios presentados en estas variables.

Palabras clave: accidentalidad, morbilidad, mortalidad, didáctica, Ferrocarril del Nordeste, variación del tráfico promedio diario.

Abstract

The paper shows the results of a research about the rehabilitation, expansion and correction of the Northeast Railroad, which covers the route from Belencito, in Nobsa Boyaca, to Bogota. With several visits the state of the railway was observed. Data was collected about the index of accidents, morbidity, and mortality. Further information was obtained about the average daily traffic variation in different points along the route. The first results are presented about the evaluation of these variables and their changes.

Keywords: accident, morbidity, mortality, teaching Northeast Railroad, average daily traffic variation.

1. Introducción

Las nuevas necesidades de formación y el uso creciente de las nuevas tecnologías hace indispensable utilizar nuevos métodos y reflexiones que permitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En lo que acá nos concierne, se espera que las nuevas didácticas promuevan acciones para mejorar el nivel de vida y ayudar a que se produzcan menos accidentes y haya menos personas fallecidas. El solo hecho de disminuir accidentes —y con mayor razón cuando se registra un alto índice de morbilidad y mortalidad— justifica que se propongan nuevas acciones que representen un cambio en los modos de transporte para carga y pasajeros. Es el caso de la carretera central del norte, que conduce de Sogamoso a Bogotá y va paralela al Ferrocarril del Nordeste.

A partir de datos recogidos, se observa un creciente número de accidentes, con muchos heridos y cada vez más muertos. Al mismo tiempo, se ve que el transporte de carga sigue aumentando: toneladas de cemento, hierro, carbón, ganado y productos para procesar alimentos crecen exponencialmente hacia la “gran ciudad”. De igual manera, se sigue incrementando la contaminación ambiental, producto de la mayor cantidad de combustibles fósiles quemados, como el ACPM y la gasolina. Por ello, es pertinente proponer que se promueva un cambio en el uso del transporte: una mayor utilización de la vía férrea. Con este modo de transporte, los accidentes se disminuyen de manera ostensible, y los pocos que se puedan producir en muy pocos casos son fatales. La carga, así se incrementa, puede desplazarse por este medio de transporte, aunque de manera un poco más lenta, por ahora.

De esta manera, con la rectificación, ampliación y rehabilitación del Ferrocarril del Nordeste se prevé disminuir los accidentes de tránsito, por cuanto la trocha del ferrocarril en gran parte se encuentra alejada de las zonas urbanas. Esta rehabilitación disminuiría de manera significativa la contaminación y la polución ambiental causada por el constante tráfico de vehículos articulados con motores de gasolina y diésel, pues el tren tendría pocas paradas, pendientes mínimas, y su velocidad de recorrido es constante, sin obstáculos ni contratiempos.

Se plantea la necesidad de la rectificación, ampliación y rehabilitación del ferrocarril por cuanto actualmente solo se está desarrollando la rehabilitación; y si bien este comienzo es importante, la carga que pueda mover será muy poca. El impacto humano y ambiental es altamente positivo, y aunque hasta ahora se están adelantando los estudios económicos, en el peor de los casos serán iguales que los actuales.

Por otro lado, es importante evitar los problemas sociales que se pueden producir por quienes deberán cambiar de empleo: conductores, ayudantes y, en unos pocos casos, trabajadores de estaciones de servicio, talleres de mecánica y restaurantes. Este es un estudio que está por desarrollar, al igual que queda aún pendiente elaborar los estudios, los diseños y la factibilidad de la posible ampliación y rectificación de la vía férrea, para incrementar la velocidad y poner la carga en menos tiempo entre Tunja y Bogotá. De la misma manera, existen unos estudios preliminares sobre la posible electrificación del ferrocarril; sin embargo, está por analizar cuáles serían las energías alternativas que generarían una menor contaminación que los combustibles fósiles y que podrían suministrarse para el movimiento de esta carga.

2. Antecedentes

Un mecanismo muy utilizado en la formación es el que está basado en los contenidos. Con frecuencia se utilizan herramientas como la clase magistral, los talleres y a veces los ensayos (Vargas, 2008); sin embargo, es necesario desarrollar reflexiones de lo que sucede en el aula, como una investigación formativa que permita ir desarrollando nuevos procesos y generar cambios en la manera de construir el conocimiento (Zambrano, 2006). Del cómo enseño hoy como docente, cuando hay tantos distractores, depende de qué tanto logre motivar a los estudiantes para que aprendan más y mejor. La didáctica cada vez adquiere más relevancia para construir las reflexiones que permitan desarrollar mejor los procesos de la formación entre docentes y estudiantes (Gadamer, 2007). La didáctica trata en general del cómo enseño (Zambrano, 2006). Los docentes tenemos a disposición muchas didácticas y formas de enseñar a partir de la realidad presente, de los problemas de la cotidianidad, y allí podemos ir

involucrando a los estudiantes para obtener una solución (Freire, 1997).

En este sentido, en el departamento de Boyacá se sigue consolidado, en su zona centro, una gran zona industrial, ubicada especialmente en Belencito, Sogamoso, Duitama, Nobsa, Paipa, Tuta y Tunja. El departamento es una región con producción variada, y los sectores comercial y de servicios están en constante crecimiento. La capital, Tunja, ha duplicado su crecimiento poblacional en los últimos quince años, con un cifra cerca a las 190.000 personas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2014). Es un área de influencia de Bogotá, sitio al que llega la producción boyacense, el transporte de carga y muchos pasajeros.

Inicialmente, la unión entre Bogotá y lo que es hoy la zona industrial de Boyacá se hizo por medio de una carretera de elemental trazado y sencillas especificaciones. En la tercera década del siglo XX, el Ferrocarril del Nordeste, de trocha de un metro, comenzó a funcionar entre Bogotá y Sogamoso, sitio al que llegó en 1931 (Flechas *et al.*, 1982). El transporte de materiales se ha incrementado principalmente por la industria del acero, que inicialmente promovió el uso del ferrocarril, pero que luego trasportó el material por carretera. Así, el uso del ferrocarril disminuyó paulatinamente, hasta prácticamente suspenderse. Entonces, la carretera, rectificadas y ampliadas, tomó sobre sí todo el peso del transporte de carga y pasajeros (Flechas *et al.*, 1982).

A mitad de la segunda década del siglo XXI continúa aún la construcción de la doble calzada Briceño-Tunja-Sogamoso, de la cual se tiene hasta el momento cerca de un 90% terminado y cuya construcción tomó un tiempo mayor a diez años (2002-2013). Los gremios y la comunidad en general se muestran inconformes debido a la alta accidentalidad vehicular, que genera morbilidad y mortalidad. Igualmente existen demoras en los tramos que deben entregarse, bien sea por falta de compra o expropiación de terrenos; y a ello se suma que la señalización no está completa y la seguridad vial es deficiente (Méndez, 2013).

Desde hace más de treinta años se ha estado buscando, mediante diferentes estudios, foros y propuestas, que se promueva una

complementación de los dos modos de transporte y se evite la competencia. El propósito es mejorar el transporte de las personas y evitar los accidentes hasta donde sea posible, especialmente aquellos que ocasionan muertos. Entonces, se plantea que haya armonía y complemento entre ambos medios de transporte, para así contribuir el desarrollo de una región como Boyacá (Flechas, 2014).

Igualmente, existen datos del Ministerio del Transporte (2012) que señalan que en esta vía cada 1700 metros ocurre un accidente, cada dos kilómetros hay un muerto y cada 600 metros resulta herida una persona. La mayoría de estos casos son provocados por la imprudencia de los camioneros. Otro estudio elaborado por la Veeduría Pública (2012) expresa que la vía Bogotá-Sogamoso estará saturada cerca del año 2020. Además, en el diseño de la doble calzada no se dejó área para la implementación de un tercer carril, y se han construido muchas viviendas a lo largo del corredor vial, a ambos lados de la vía. Ello hace mucho más difícil la ampliación de la vía, por la compra de terrenos y casas. En consecuencia, una opción es el uso de la vía férrea, la cual está diseñada para el tránsito de vehículos sobre rieles, con prelación sobre todas las demás vías del sistema.

De la misma manera, debido a los errores de construcción en la doble calzada Bogotá-Tunja-Sogamoso, esta se convierte en una de las arterias con mayor accidentalidad en Colombia. Se calcula que durante los últimos diez años se han producido 247 muertos y más de 600 accidentes (Amaya, 2012). La vía fue construida sin un buen diseño, especialmente en las glorietas; tampoco es lo suficientemente rápida, no hay señalización apropiada y pasa por la mitad de varios municipios, hecho que incrementa el riesgo de accidentes (Amaya, 2012).

El ingeniero Gabriel Méndez, presidente de la Sociedad Boyacense de Ingenieros, plantea que los diseños no han contribuido a reducir los niveles de accidentalidad y que las víctimas de los accidentes, que antes eran conductores, ahora son peatones. A pesar de las diferentes propuestas hechas por la Veeduría Pública, no se han resuelto los problemas de accidentalidad (Méndez, 2013).

La industria es uno de los sectores que sigue creciendo de manera acelerada en Boyacá, en cerca de diez ciudades. Estas concentran procesos industriales como la gran industria siderúrgica y de materiales de construcción, además de la explotación de calizas, carbón y mármol que abastecen a distintas capitales y departamentos. Acerías Paz del Río es una de las empresas siderúrgicas más grandes del país, promovida y creada en 1948. En 2007 el grupo empresarial brasileño Votorantim adquirió el 51,1% de las acciones de la compañía. La compañía actualmente es responsable del 30% de la fabricación del acero en Colombia. Igualmente, Boyacá tiene un potencial de 170.000.000 de toneladas medidas y cerca de 700.000.000 de carbón térmico y coquizable, y ello requiere vías adecuadas para su transporte (Departamento Nacional de Planeación, 2000). Por otro lado, mediante un contrato de obra firmado en octubre del 2013 se decidió hacer solamente reparaciones en puntos críticos, en un plazo de veinticuatro meses; sin embargo, no está contemplada la rectificación y menos la ampliación del ferrocarril. El contrato, firmado con el Consorcio Dracol Líneas Férreas, tiene un valor de 86.000 millones de pesos para la reparación, atención de puntos críticos y administración de las vías férreas de Bogotá-Belencito, Bogotá-Facatativá y Bogotá-Zipacquirá. Incluye también el inventario de los predios y de las invasiones a la línea férrea (Agencia Nacional de Infraestructura [ANI], 2013). Por ello, es factible que este ferrocarril se pueda volver a poner en marcha con la misma capacidad anterior, lo cual sería un logro importante y así se podría optimizar el uso con más despacho de trenes al día, de acuerdo con los tramos de estudio (Márquez, Vega y Poveda, 2011).

De acuerdo con las proyecciones poblacionales del DANE (2014), para el 2011 el departamento de Boyacá tenía una población de 1.269.405 habitantes, de la cual el 54,8% se ubicaba en la zona urbana del departamento y el 45,2%, en la zona rural. La actividad económica de Boyacá se enfoca en el sector agropecuario, la minería, el carbón, el hierro, el petróleo y en la industria siderúrgica.

De acuerdo con algunas entrevistas hechas en la región, el servicio del ferrocarril fue prestado hasta hace pocos años de manera eficiente, pero luego fue languideciendo paulatinamente. Su operación se redujo a algunos pocos tramos, que se encuentran en un estado muy regular y ofrecen serviciabilidad limitada y poco apropiada para su manipulación. En algunas zonas como la estación Usaquén y la estación La Caro se presta el servicio de transporte de pasajeros (sobre todo estudiantes), quienes deben moverse a velocidades bajas que oscilan entre los 20 y los 25 km/h, en tramos cortos. La mayoría de la vía no se encuentra activa, y se observa abandono ocasionado por el tiempo, así como daños patológicos propios de la estructura férrea por causas o agentes naturales y climáticos: lluvia, aire, exposición solar, heladas y acciones humanas. Estos aspectos se pueden apreciar en las figuras 1 y 2.



Figura 1. *Abandono de la vía en intercambiador vial*

Fuente: autores.

3. Materiales y métodos

3.1 Área de estudio

El departamento de Boyacá está ubicado en la cordillera Oriental de los Andes y forma parte de la región andina colombiana. Cuenta con un área superficial de 23.189 km², que corresponde al 2,03% del territorio del país, y se compone de 123 municipios en 13 provincias (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2005). De



Figura 2. Rieles enmontados y traviesas podridas

Fuente: autores.

En el diagnóstico llevado a cabo, que duró tres días, se observó que existen áreas que están en buen estado y que se pueden utilizar de manera inmediata, como se aprecia en la figura 3. Asimismo, el Ferrocarril del Nordeste es el medio idóneo para transportar materias primas, productos terminados, cemento, minerales de carbón, piedra caliza, mineral de hierro, roca fosfórica, arenas y arcillas desde el departamento de Boyacá hacia Bogotá. De regreso se pueden transportar víveres, insumos y elementos necesarios para la agricultura y la ganadería. La vía está sin utilizar, y por la ruta vehicular se nota la paulatina congestión.



Figura 3. Estación de la ciudad de Tunja

Fuente: autores.

Si el proyecto se toma solamente como rehabilitación, el impacto ambiental es mínimo, dado que la trocha está construida en su totalidad. Si se decide por la ampliación y la rectificación, habrá un mayor impacto, el cual, no obstante, sigue siendo pequeño comparado con los costos que actualmente se están generando por la quema de combustibles fósiles y el uso de llantas, lubricantes y aceites. A pesar de que el tren también se moviliza por medio de combustibles fósiles, su consumo y contaminación ambiental con respecto a la generación de gases de combustión es menor, puesto que las pendientes, las paradas, el tráfico, las curvas y los contratiempos son casi nulos durante los recorridos normales. Si se hace la electrificación con energías limpias, el aporte ambiental que se genera por la combustión de hidrocarburos va a disminuir casi en su totalidad. Los beneficios son humanos, sociales, ambientales y económicos (Leonard, 2012). Un tren moviliza en un viaje cerca de diez veces más la carga que lleva una tractomula, con costo menor y con un impacto ambiental más bajo (Márquez, Vega y Poveda, 2011).

Por otro lado, entre Cundinamarca y Bogotá hay 745 empresas dedicadas al transporte, de las cuales 63 pertenecen a Cundinamarca. En Boyacá se cuenta con 65 empresas de transporte, por lo cual el departamento es clasificado como el sexto con mayor número de participación en transporte de carga, después de Cundinamarca, Valle, Atlántico, Bogotá y Antioquia (Ministerio de Transporte, 2012). Estos vehículos de carga son grandes productores de dióxido de carbono y contaminantes atmosféricos por el uso de combustibles fósiles.

Igualmente, según el Ministerio del Transporte (2012), entre 1994 y 2011 los accidentes por carretera en Colombia se han venido incrementando de manera sostenida: han pasado de 164.000 por año a 230.000. El número de muertos sigue siendo muy alto: una cifra superior a 5300 por año. En cambio, el número de accidentes por año en ferrocarril, en promedio, no llega a doscientos, y el número de muertos solo asciende a diez (Ministerio del Transporte, 2012).

El transporte férreo actualmente es uno de los medios de movilización más utilizados en el

mundo. En Europa, Asia (China, India, Mongolia) y Norteamérica es uno de los más efectivos medios de transporte para movilizar pasajeros y carga, por su alta capacidad en transporte pesado. Además, en general, se manejan sistemas de seguridad de excelente calidad y son mucho menos contaminantes (Leonard, 2011).

3.2 Periodo de estudio

Para delimitar el periodo de estudio, este se comenzó a desarrollar a partir de 1980 y llegó hasta 2014, gracias a cifras suministradas por el Ministerio del Transporte, el Consorcio Solarte y Solarte y otras entidades.

3.3 Accidentalidad, morbilidad y mortalidad en la vía vehicular

Se observa que el incremento en la accidentalidad es creciente, con consecuencias iguales en personas lesionadas durante 2004 y 2013. Se presentan los datos graficados en los que se aprecia dicha accidentalidad (figura 4). Solo se muestran los datos de personas fallecidas entre Sogamoso y Villapinzón (Solarte y Solarte, 2014). Es un número alto que podría disminuirse con campañas, procesos educativos y alternativas viables que permitan disminuir el tráfico promedio diario, especialmente el de carga.



Figura 4. Personas fallecidas por año en la vía Sogamoso-Albarracín

Fuente: autores.

3.4 Tráfico promedio diario

Se ha encontrado que la carga se sigue incrementando de manera importante durante este periodo, pues el número de vehículos que

transportan ascendió de manera significativa (Solarte y Solarte, 2014). En el 2012 se calculó esta cifra en más de 2.300.000 toneladas por año (Sociedad Férrea Centro Andino [Sofca], 2012). Igualmente, a partir de datos obtenidos en la Concesión BTS, en el periodo 2004-2014 se observa un crecimiento constante del total de vehículos: pasaron de cerca de 2.000.000 a cerca de 3.400.000 en 2013, como se aprecia en la figura 5 para el peaje de Albarracín. Algo muy parecido sucede en el peaje de Tuta (figura 6), donde se aprecia que el incremento es similar: pasó de cerca de 2.000.000 de vehículos por año a más de 3.600.000 en el mismo periodo (Solarte y Solarte, 2014).



Figura 5. Número de vehículos en el peaje de Albarracín

Fuente: autores.

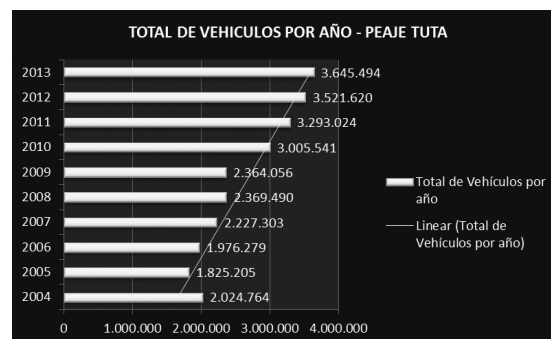


Figura 6. Número de vehículos en el peaje de Tuta

Fuente: autores.

Igualmente, es indicativo que la pendiente de crecimiento en el peaje El Roble sea también sostenida. El origen y destino es diferente, dado que muchos vehículos tienen como destino la

ciudad de Tunja. Allí se observa el incremento en los mismos años: se pasa de cerca de 3.000.000 a más de 5.000.000 en el 2013, como se observa en la figura 7.



Figura 5. Número de vehículos en el peaje de Albarracín

Fuente: autores.

3.5 Contaminación ambiental

La contaminación ambiental generada por el tránsito de estos automotores es también directamente proporcional al incremento de su crecimiento en el tiempo. A ello se suman factores como el uso de derivados de combustibles fósiles como el petróleo, la gasolina y el ACPM, así como el derrame de grasas, aceites y lubricantes, el constante desgaste de llantas y el frenado, que permite incrementar la quema de asbesto por las pastillas que se consumen con mayor frecuencia, resultado de la obsolescencia programada (Leonard, 2011). El dióxido de carbono y el metano son los gases que más contribuyen en la disminución de la capa de ozono y en el calentamiento global. El primero se genera principalmente por la combustión de los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo, y en estos tiene una altísima responsabilidad la quema para el movimiento de los carros (Leonard, 2011).

De manera proporcional con el crecimiento del flujo vehicular, también crece la contaminación que de ellos se desprende. En el movimiento de los ferrocarriles, el consumo es menor, la carga que moviliza es mayor y la velocidad es regulada, con lo cual se economizan combustibles (Leonard, 2011). Con la posible rectificación del trazado tanto de curvas horizontales como verticales, se puede incrementar la velocidad, que podría

ascender a cerca de 40 o 50 km/h (Bravo, 1993). En el caso en que se pudiera ampliar la trocha a 140 centímetros, el rendimiento será mucho mayor, dado que la estabilidad de los vagones es mucho más grande.

La contaminación generada por la marina mercante produce al año, en promedio, 60.000 muertes por enfermedades del corazón y cáncer de pulmón. Se calcula que la polución que generan los automotores es el doble y que probablemente entonces las muertes por esta motivo sean de cerca de 120.000 en el año (Leonard, 2011). La contaminación se produce cuando los camiones están en movimiento, pero también cuando ellos, por los trancones del tráfico, se paran y no apagan los motores, lo cual con frecuencia asciende a muchas horas. En Estados Unidos esta cifra subió a cerca de 243 millones de horas en el 2003. Se calcula que en California, por año, valen cerca de 20.000 millones de dólares los tratamientos de cáncer y de asma producidos por las descargas de contaminación de los camiones (Leonard, 2011). Entonces, es necesario estudiar qué otras formas de transporte pueden ser más útiles y menos contaminantes.

4. Análisis de resultados

Con el diagnóstico realizado, a lo largo de la vía férrea se observa un creciente deterioro, con mayor acento en los sitios de alto nivel freático. Por la falta de mantenimiento, el crecimiento de la maleza y los derrumbes ocasionados por las lluvias, la ruta se encuentra prácticamente fuera de servicio. En el caso de las vías vehiculares, estas tienen un proceso de daño similar a las férreas por falta de mantenimiento (Bravo, 1993). Mas con el solo hecho de rehabilitar el ferrocarril es posible optimizar los viajes de los trenes, y en algo se alivia la carga que hoy se lleva por carretera (Márquez, Vega y Poveda, 2011).

Existe una relación directamente proporcional entre el incremento del tráfico promedio diario, establecido en los tres peajes, y el número de personas fallecidas, cuyas tendencias son muy parecidas, al igual que su pendiente. Sin embargo, en el peaje de Tuta el crecimiento es mayor; y con estas tendencias, en muy pocos años la doble calzada estará saturada, con los graves inconvenientes que ello genera

(Solarte y Solarte, 2014). Igualmente, la contaminación ambiental sigue creciendo de forma acelerada con la quema de combustibles de origen fósil y con los derivados que se utilizan en el transporte, grasas, aceites y lubricantes (Leonard, 2012).

5. Conclusiones y recomendaciones

El transporte automotor se ha incrementado en el peaje El Roble: pasó de cerca de 3.000.000 de vehículos en el 2004 a más 5.000.000 en el 2013. En todos los peajes el incremento es proporcional. Por el contrario, el transporte férreo se ha disminuido de manera inversa, tanto en su efectividad por la falta de mantenimiento como en el uso. Entonces, se seguirá generando congestión y en corto tiempo estará saturada la carretera.

Se estima que para el 2020 la doble calzada estará saturada por el aumento del tráfico promedio. En el proceso de la concesión solo se decidió dejar dos carriles por calzada y no se compraron terrenos para tener la posibilidad de construir tercer carril por cada una. Esto hará que sea muchísimo más costosa la posibilidad de esta alternativa si desde ahora no se van tomando opciones diferentes.

Con la rectificación, la ampliación a una trocha de 143,5 centímetros y la rehabilitación del Ferrocarril del Nordeste se puede descongestionar de forma casi inmediata la doble calzada, con una disminución cercana al 50%. Con ello se beneficiarían la industria, el comercio y el turismo, a la vez que se reducen costos, porque la capacidad de un vagón es tres o cuatro veces mayor que la capacidad de remolque de un tractocamión. Además, el tren puede llevar hasta cuarenta vagones en solo viaje.

Está demostrado que el ferrocarril es el medio más efectivo de transporte, porque disminuye el consumo de energía, especialmente la producida por el petróleo y sus derivados. Igualmente, el mantenimiento de la carrilera es mucho menor que el de la carretera. El proyecto del Ferrocarril del Nordeste tiene un trazado férreo ya establecido y construido sobre el terreno; entonces, con la rectificación, la ampliación y la rehabilitación será mínimo el impacto ambiental, dado que no hay que comprar ni expropiar terrenos.

Actualmente se observa el constante crecimiento poblacional, que ocasiona, a su vez, crecimiento vehicular y contaminación ambiental. Por ello se propone estudiar y analizar la opción de incluir un transporte seguro y menos contaminante que el actual, y el ferrocarril es uno de estos medios de transporte que genera seguridad, confianza y menor contaminación ambiental.

6. Referencias

Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) (2013). Contrato 356 de 08 de octubre de 2013, entre la Agencia Nacional de Infraestructura y el Consorcio Dracol Líneas Férreas. Bogotá: Autor.

Amaya, C. (2012). Señalan problemas en la construcción de la vía Briceño-Tunja-Sogamoso. *El Tiempo*. Recuperado de <http://goo.gl/SQ6Y7t>

Bravo, P. (1993). *Diseño de carreteras* (6.ª ed.). Bogotá: Carvajal.

Compañía Editorial Continental (1996). *Estructuras de vías terrestres*. México: Autor.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2000). *Plan de desarrollo del subsector carbón, 1999-2010*. Bogotá: Autor.

Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2014). *Estadísticas de Boyacá*. Autor.

Flechas, O. (2014). Entrevista sobre el ferrocarril del Nordeste. Tunja.

Flechas, O. et al. (1982). *Electrificación del Ferrocarril del Nordeste*. Tunja.

Freire, P. (1997). *Política y educación*. São Paulo: Siglo XXI.

Gadamer, H. (2007). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.

Gobernación de Boyacá y Departamento nacional de Planeación DNP (2011). *Boyacá 2019: Territorio de libertad y prosperidad bicentenario. Visión de desarrollo territorial departamental*. Tunja: Autor.

- Leonard, A. (2012). *La historia de las cosas*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2005). *Mapas por departamentos*.
- Márquez, L., Vega, L. y Poveda, J. (2011). Evaluación de la capacidad ferroviaria del corredor Bogotá-Belencito. *Revista de Ingeniería*, 35, 12-19.
- Méndez G. (2013). Harán un gran foro sobre la doble calzada Briceño-Tunja-Sogamoso. *El Tiempo*. Recuperado de <http://goo.gl/AjmfR3>
- Ministerio de Transporte (2001). *Operación del transporte de carga por carretera en Colombia*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Transporte. (2008). *Diagnóstico del transporte*. Bogotá: Autor.
- Ministerio del Transporte e Instituto de Medicina Legal (2012). *Accidentalidad y mortalidad en las vías terrestres en Colombia*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Transporte (2012). *Diagnóstico del transporte*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Transporte (2013). *Manual de normatividad férrea*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2004). *Guía de gestión ambiental subsector férreo*. Bogotá: Autor.
- Sociedad Férrea Centro Andino (Sofca) (2012). Resumen ejecutivo, ferrocarril Bogotá a Belencito. Bogotá: Autor.
- Solarte y Solarte (2014a). Cifras de accidentalidad, cifras generales. Tunja: Autor.
- Solarte y Solarte (2014b). Cifras de tráfico promedio diario y mensual, cifras generales. Tunja: Autor.
- Vargas, N. (2008). *Los modelos presentes en la formación de Ingenieros* (tesis de pregrado). Tunaj: Universidad Santo Tomás.
- Veeduría Pública (2012). Tramo Bogotá-Sogamoso. Bogotá: Autor.
- Zambrano, A. (2002). *Los hilos de la palabra: Pedagogía y didáctica*. Cali: Biblioteca Pedagógica.