

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO VEREDAL DEL
MUNICIPIO DE IBAGUÉ

JUAN FERNANDO ROJAS SASTOQUE
NICOLÁS SUÁREZ MUÑOZ

UNIVERSIDAD DE IBAGUÉ
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL
IBAGUÉ
2018

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO VEREDAL DEL
MUNICIPIO DE IBABUÉ

JUAN FERNANDO ROJAS SASTOQUE
NICOLÁS SUÁREZ MUÑOZ

Trabajo de grado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Director
JUAN GUILLERMO ZULUAGA VILLERMO
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD DE IBAGUÉ
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL
IBAGUÉ
2018

CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1 SITUACIÓN ACTUAL: ANÁLISIS CAUSA Y EFECTO.....	9
1.2 JUSTIFICACIÓN	10
1.3 ESTADO DEL ARTE.....	10
1.4 MARCO TEÓRICO	11
1.5 OBJETIVOS.....	12
2. METODOLOGÍA.....	13
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	21
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES.....	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de Rutas y Horarios de Salida y Regreso	25
Tabla 2: Información adicional de cada una de las rutas	27

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa con las veredas de la ciudad de Ibagué	14
Ilustración 2: Mapa de Rutas Veredales UMAP	15
Ilustración 3: Interfaz UMAP	16
Ilustración 4: Capas UMAP	16
Ilustración 5: Propiedades de forma	17
Ilustración 6: Registro en MOOVIT	17
Ilustración 7: Creación de Rutas	18
Ilustración 8: Mapeo plataforma MOOVIT	18
Ilustración 9: Creación nuevas paradas	19
Ilustración 10: Verificación - Igualdad de trazas	19
Ilustración 11: Modificación frecuencias de salida	20
Ilustración 12: Paradero en la Calle 13 Cra. 1	21
Ilustración 13: Paradero en la Calle 15 Cra. 1	21
Ilustración 14: Paradero en la Calle 20 Cra.4	22
Ilustración 15: Paradero en la Calle 21 Cra. 3	22
Ilustración 16: Tipo de carro Mixto	23
Ilustración 17: Tipo de carro Mixto (Chiva)	23
Ilustración 18: Tipo de carro Campero o Jeep	24
Ilustración 19: Evidencia de actualización de plataforma Moovit	28

RESUMEN

Actualmente cuando se habla de movilidad rural pública es poca la información que se sabe tanto por parte de los usuarios prestantes habituales como los nuevos usuarios que desean hacer uso del servicio y teniendo en cuenta que es limitada e inadecuada la información a la que se puede acceder para llevar a cabo un viaje eficiente. En lo que toca a la ciudad de Ibagué es una realidad de la cual no está exenta ya que el Sistema de Transporte Público Veredal o Rural se encuentra con déficit de regulación en cuanto se habla de la informalidad de la prestación del servicio.

Por lo anterior, se presenta un proyecto desarrollado de la mano de Las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) ya que actualmente están cambiando la manera en que las personas se integren a espacios virtuales con el fin de satisfacer las necesidades a las actividades que aquejan el día a día. Para ello, es necesario crear un mapa geográfico y operacional del sistema de información de las rutas veredales recopilando información verídica de horarios, frecuencias, paraderos, precios y distancias.

Hay que mencionar, además de la ejecución de complementación de una plataforma digital en el cual se aborde toda la información contribuyendo al beneficio de la comunidad que se desplace a territorios rurales haciendo un planificación previa del recorrido mejoran la calidad y bienestar de los habitantes de la ciudad y visitantes.

ABSTRACT

Currently when talking about rural public mobility, there is little information that is known by both habitual borrowing users and new users who wish to use the service, also the information that can be accessed is limited and inadequate to make an efficient trip.

As regards the city of Ibagué, it is a reality of which it is not exempt since the Rural Public Transport System or Veredal finds itself in a regulatory deficit in terms of the informality of the provision of the service.

For the above, The Information and Communication Technologies (ICT) present a project developed since they are currently changing the way people integrate into virtual spaces in order to meet the needs of the activities that they require day to day. For this, is necessary to create a geographical and operational map with the information system of the rural routes, compiling verifiable information of schedules, frequencies, stops, prices and distances.

It is necessary to mention, in addition to the execution of complementation of a digital platform in which all the information is addressed contributing to the benefit of the community that moves to rural territories doing a previous planning of the route they improve the quality and well-being of the habitants of the city and visitors.

INTRODUCCIÓN

El presente documento, es desarrollado en el marco de la investigación y posterior digitalización de la información que abarca el Sistema de Transporte Público Colectivo Rural en la capital del departamento de Tolima, Ibagué. En el cual se comprenden un total de 14 rutas a las diferentes veredas adscritas al municipio, con sus respectivos horarios, duración de trayecto, frecuencias y distancias.

Para así brindar un servicio a los usuarios creando mejoras desde la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través de una plataforma de servicio totalmente gratuito teniendo en cuenta que es una aplicación de transporte público más utilizada en diferentes países siendo proveedor de información en crear información de tránsito para áreas en las que se carece de información oficial acerca de los trayectos siendo de suma importancia en cuanto se trata a navegación GPS a lugares recónditos del departamento.

Así mismo se objeta el cubrimiento del 100% de las rutas a través de la asistencia directa para el trazado de las rutas por medio de un servicio de navegación que no requiere acceso dentro de línea (internet) grabando el trazado por archivo GPX en el cual posteriormente se reúne y estructura información de campo con un proceso de indagación en cada uno de los paraderos conocidos a priori.

Por último, teniendo como resultado final un mecanismo para planificar los viajes a tiempo con los itinerarios actualizados con parámetros de operación y geográficos de las rutas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACIÓN ACTUAL: ANÁLISIS CAUSA Y EFECTO

En la actualidad los habitantes de la ciudad de Ibagué no cuentan con el acceso a información verídica acerca del transporte colectivo público rural ya que se presentan falencias y poca cobertura a la que se puede acceder al momento de querer hacer uso de este servicio puesto que son pocas las rutas que se conocen respecto a sus horarios y puntos de partida ya que son de uso más frecuente por personas de la periferia rural. En el cual se debe tener en cuenta que la regulación de este tipo de transporte no es la misma que se implementa para el transporte público urbano que son varias las empresas prestadoras del servicio que en algunos casos se presta de manera informal.

Hay que mencionar, además de que los horarios o frecuencias varían según el día de la semana lo que resulta necesario preguntar en los diferentes paraderos casi provisionales, de modo que se debe buscar el punto de despacho de los carros o preguntar a la comunidad cercana al punto de partida por horarios y precios esto porque no se sabe exactamente desde que punto salen los respectivos carros conllevando así que se realice un préstamo de servicio ineficiente.

Es evidente que se presenta una situación laboriosa para los usuarios no frecuentes como lo son turistas, personas que por algún motivo deben trasladarse a una vereda del municipio percatándose en primera estancia que es tedioso hacer uso del transporte público. Así mismo son las personas residentes en la zona rural de Ibagué que saben cómo funciona el sistema público colectivo rural puesto que hacen uso casi a diario de este supliendo las necesidades de tener que llegar a la ciudad para la compra de enseres. En el cual se genera una percepción de desorden e ineficiencia del servicio de transporte público en Ibagué.

Existen diferentes tipos de carros como lo son el campero, buseta y mixto que a diferencia de las busetas del transporte público urbano estas tienen letreros con los principales lugares del trayecto en cambio estos camperos en algunos casos tienen el nombre de una vereda o ni si quiera con la vereda final del trayecto por lo que es necesario saber que veredas hay cercanas al destino final para así tomar el carro adecuado a necesidad del usuario.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La temática del Sistema de Transporte Público Colectivo Rural (TPCR) de la ciudad de Ibagué se encuentra de manera general en el cual no se ha implementado un factor de sistematización de la información relacionado con los horarios, rutas, frecuencias, paraderos y demás. Más aún en cuanto que el modelo de transporte público en Colombia está en manos del sector privado no existe una regulación o estructuración de la operación de movilidad debido a la informalidad con la que se presta el servicio en cuanto se habla del sector rural ya que son diferentes los entes disponibles para el uso del mismo mencionando que en ocasiones se es dependiente de la demanda del día funcionando hasta de manera esporádica lo que se genera un desorden al no prestarse el servicio de manera regular.

Así mismo, se debe hacer una investigación exhaustiva que incluya la variedad de factores que influyen en el funcionamiento del transporte mixto que por medio de una metodología observacional se recolectará la información para crear un mapa de las rutas veredales adscritas al municipio lo cual implica que se realice cada una de las rutas a las diferentes veredas sabiendo así a ciencia cierta tiempos, distancias y frecuencias lo cual se crea un entorno más claro creando las herramientas necesarias para acabar con la ambigüedad existente al momento de tomar algún medio transporte público.

En base a la problemática existente se justifica la necesidad de hacer un proyecto que brinde a los ibaguereños y visitantes información concisa y útil para hacer un viaje de manera eficiente teniendo la seguridad de que se está tomando la ruta adecuada en el paradero correcto llevando así a la incentivación del usos de estas tecnologías y dándola a conocer aquellas personas escépticas del tema.

1.3 ESTADO DEL ARTE

El transporte público colectivo veredal en la ciudad de Ibagué está regulado actualmente por el Decreto No. 1174 de 2017 en el cual se reglamenta los precios para el transporte de personas, en vehículos de servicio público de transporte terrestre automotor mixto y de igual manera regula los precios para el transporte de carga. (Alcaldía de Ibagué, 2017) Teniendo en cuenta que se establecen un total de 14 rutas oficiales que actualmente se está prestando el servicio. Por ende no se establecen los paraderos oficiales ni la distribución de las rutas por lo que es necesario hacer una recolección de información.

1.4 MARCO TEÓRICO

El Transporte Público Colectivo está definido según la Constitución Política de Colombia por la Ley 105 de 1993 en el cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones. (Congreso de la República, 2018). Además de ello según el decreto número 171 de 2001 el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Pasajeros por Carretera y que tiene como objeto reglamentar la habilitación de las empresas y la prestación por parte de estas de un servicio eficiente, seguro, oportuno y económico, bajo los criterios básicos de cumplimiento de los principios rectores del transporte. (Ministerio de Transporte, 2001) Sin embargo, son las mismas ciudades las que se deben de encargar de regular el Transporte Público Colectivo Veredal en lo que conlleva su práctica, precios, arquitectura de las rutas de mano con las empresas privadas que para este caso son las responsables de prestar el servicio entonces se resalta que para la ciudad de Ibagué es escasa la información disponible para los ciudadanos.

Hay que mencionar, además la implementación del Sistema de Información Geográfico que según el Ministerio de Educación permite relacionar cualquier tipo de dato con una localización geográfica siendo un conjunto que mezcla hardware, software y datos geográficos. Los SIG están diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información de todas las formas posibles de manera lógica y coordinada en la cual los usuarios pueden editar los mapas, trabajar por capas y manipular la información que almacena el sistema para obtener resultados específicos o generales de una consulta. (Min. de Educación, 2018) (Congreso de la República, 2018) En cuanto a este sistema es el que se implementará en este proyecto ya que para el proceso de mapeo son necesario varios tipos de Software que permitan la edición de los mapas para inducir rutas tipo GPX.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo General

Brindar a la comunidad rural y a todas aquellas personas que tengan la necesidad de desplazarse hacia las veredas adscritas al municipio de Ibagué-Tolima, un sistema de información geográfica y de operación de Transporte Público Colectivo Rural eficiente, con horarios, frecuencias y puntos de partida hacia los diferentes destinos para que así los usuarios realicen su respectivo viaje de manera confiable, rápido y seguro.

Objetivos Específicos

- Reunir y estructurar información de campo sobre la distribución, costos, distancias, horarios del Transporte Colectivo Público rural de Ibagué.
- Desarrollar una herramienta interactiva EnMiBus Veredal y actualización de la plataforma de servicio de transporte público Moovit con los parámetros de operación y geográficos de las rutas comprendidas de las veredas del municipio de Ibagué para el servicio de los usuarios.
- Implementar mecanismos para la propagación de la información a la comunidad directamente involucrada que quieran acceder al servicio acorde a sus necesidades en el momento de realizar un viaje.

2. METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto en primera instancia se definieron unas etapas de manera consecutivas para el cumplimiento de los objetivos presentados en esta propuesta por ello fue necesario primero.

1. Reunir, analizar, organizar información necesaria preliminar y directamente de campo para conocer la funcionalidad, distribución geográfica y operación de las rutas del transporte público colectivo rural de Ibagué.

Partiendo del documento en el cual se establecen los precios y las rutas, se procedió a verificar los puntos de partida de cada una de ellas; encontrando las siguientes: Plaza de la 21, Calle 15 con 1 y Calle 12 con 1 de la ciudad de Ibagué. En cada uno de estos puntos, De igual modo, se procedió a la recolección de información de campo ya que era necesario dirigirse a los paraderos y hacer las correspondientes averiguaciones acerca de los horarios, que rutas parten de cada punto como base de obtención de información primaria de las empresas prestadora del servicio. Posteriormente se contempla una distribución de destinos para cada una y diferentes tipos de carro que hacen cada uno de los trayectos.

De la misma manera se reestructura la información en el cual se plantea el desarrollo de la actividad de campo de la manera más eficiente para así proceder a realizar cada una de las rutas y después se hace un mapa de operaciones de la rutas veredales y concretando los sitios de despacho como guía para llevar a cabo la segunda etapa del proyecto.



Ilustración 1: Mapa con las veredas de la ciudad de Ibagué

Finalmente con toda la información recolectada mencionada anteriormente se dio por terminada esta etapa ya que se agrupó, reafirmó la información que servirá como base de archivos para desarrollar la parte aplicativa del proyecto.

2. Desarrollar una herramienta interactiva o aplicación EnMiBus Veredal y actualización de la plataforma de servicio de transporte público Moovit con los parámetros de operación y geográficos de las rutas comprendidas de las veredas del municipio de Ibagué para el servicio de los usuarios.

Dicho proceso de obtención de datos en campo se llevará acabo con el aprovechamiento de dispositivos móviles para este caso son sistema operativo Android que de igual manera es importante que los dispositivos cuenten con la tecnología apropiada para que se efectúe localización satelital A-GPS que por ende permita delimitar las coordenadas geográficas a lo largo del recorrido.

Previamente se define el instrumento a emplear para la obtención de datos que es por medio de la aplicación Mapas y Navegación-OsmAnd siendo un código la cual

ofrece acceso a todos los datos de manera gratuita OpenStreetMap (OSM) que a través del GPS ofrece enrutamiento lo cual puede mostrar superposiciones diferentes como trazas de navegación GPX en tiempo real para que posteriormente sea exportada y sea objeto de análisis para el desarrollo del proyecto. Añadiendo al uso de la aplicación esta también permite conocer la topografía del terreno que por ende permite acceder al perfil de velocidades para cada ruta que se haga lo que precisa para hallar los tiempos promedios para cada recorrido.

El proceso del trazado de las rutas consiste en que en el momento en el que se aborde el carro independientemente de la ruta y con la ayuda de la aplicación OsmAnd se active la opción GPX para así generar los mapeos para una extracción de archivos que hacen vía correo electrónico, WhatsApp, ofreciendo varias plataformas para obtener dichos archivos.

Antes de iniciar los recorridos en los vehículos hacia cada una de los destinos, se activaba la aplicación móvil durante todo el trayecto hasta el punto de llegada, una vez allá, se esperaba a que el vehículo hiciera el recorrido de regreso a la ciudad y nuevamente se trazaba la ruta, ya que los recorridos de ida y regreso eran diferentes; estas trazas quedan guardadas automáticamente en el dispositivo durante el recorrido.

Seguido de esto se ingresa a la página Web de UMAP, donde se creó el mapa de rutas veredales, bajo el usuario del semillero “EnMiBus”.



Ilustración 2: Mapa de Rutas Veredales UMAP

Ya con el mapa de la ciudad y las trazas completas de los recorridos descargadas en un computador, se procede a exportarlas a la página Web Umap con la finalidad de tener una mayor y mejor visibilidad de las rutas y su ubicación dentro del mapa de la ciudad, así como se observa en la siguiente ilustración:

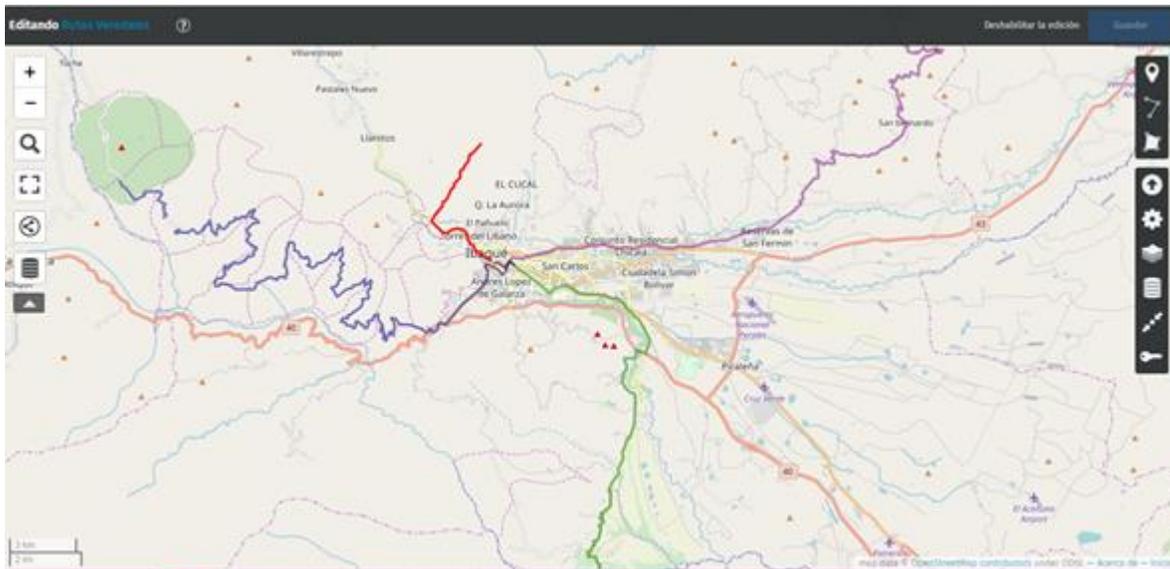


Ilustración 3: Interfaz UMAP

Seguido a este proceso, se crea una capa para ida y regreso de cada una de las rutas realizadas, como se muestra en la Ilustración:

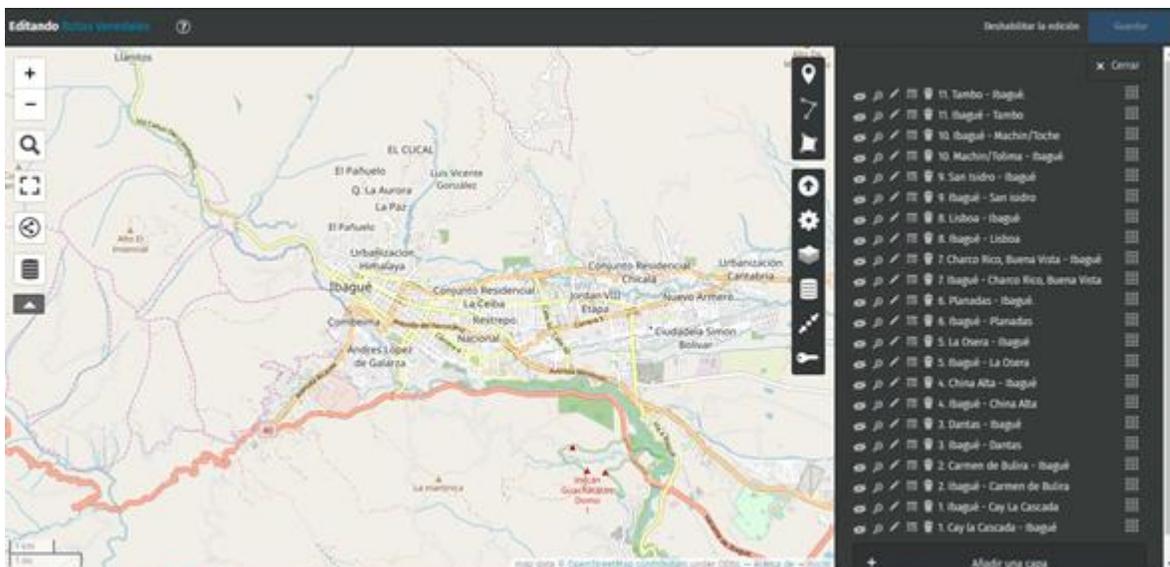


Ilustración 4: Capas UMAP

También pueden variar las modificaciones visuales a las trazas, así como color, intensidad, ícono de forma, etc. Esto para que la interpretación se realice de manera correcta.

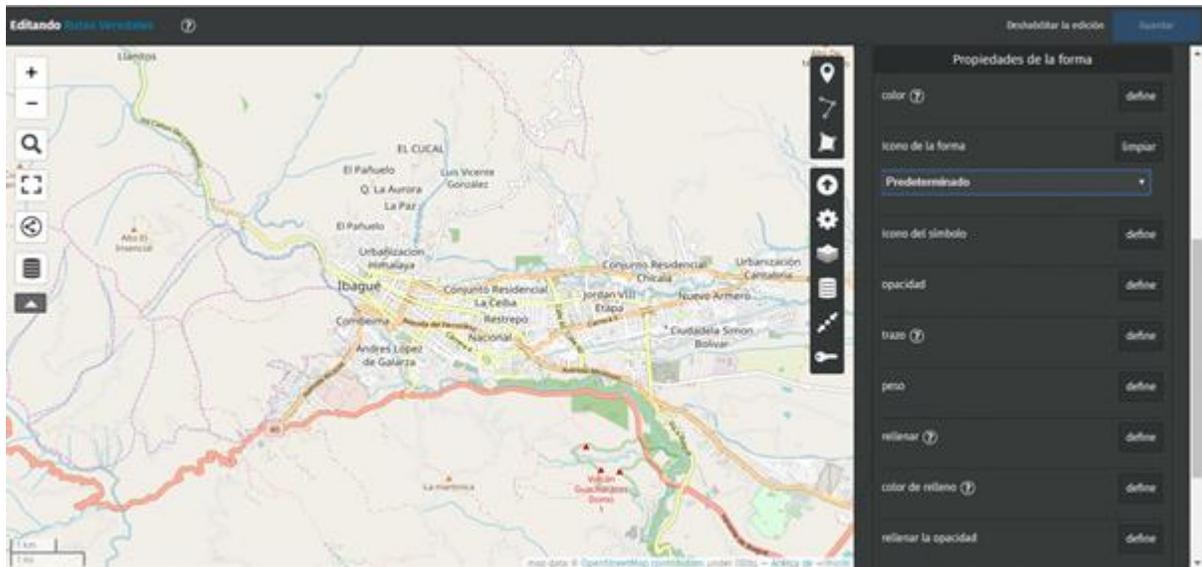


Ilustración 5: Propiedades de forma

Una vez terminado el proceso en la plataforma de UMAP, se procede a realizar el mapeo en la página web MOOVIT, inicialmente se crea un usuario principiante, pero este debe estar amparado por miembro activo de la plataforma MOOVIT.

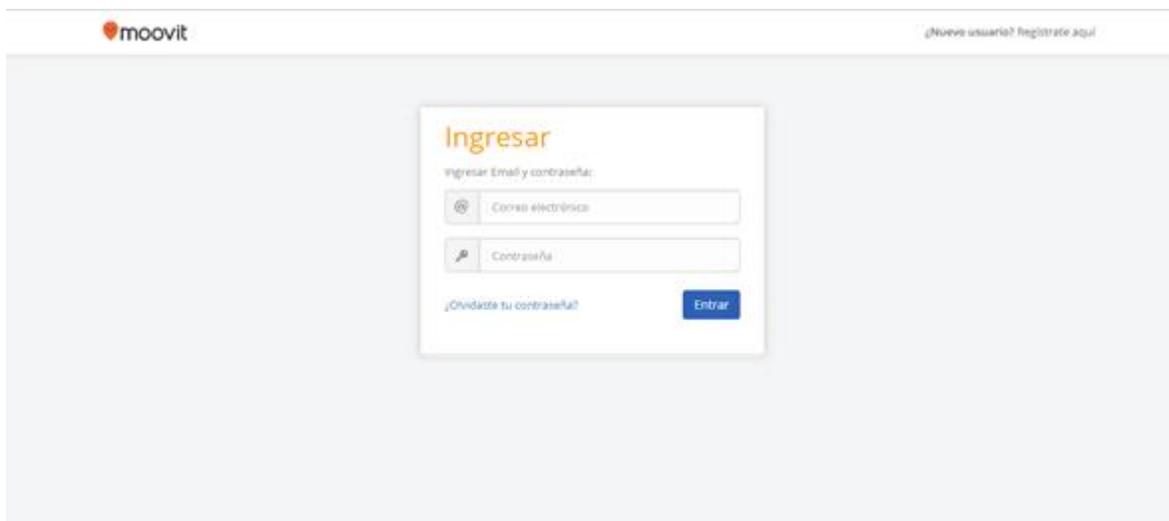


Ilustración 6: Registro en MOOVIT

Una vez ya registrado se ingresa a la página, se realiza la creación de cada una de las rutas, con sus respectivos viajes (ida, regreso) como se muestra en la siguiente ilustración.

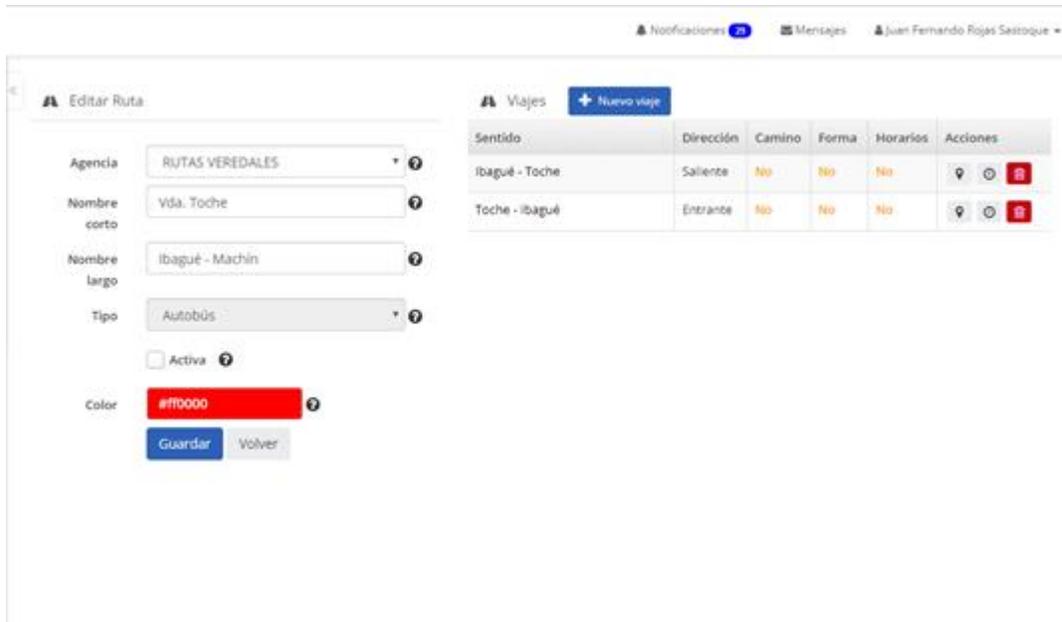


Ilustración 7: Creación de Rutas

Con los viajes creados, se procede a mapear la traza en la plataforma MOOVIT, siguiendo la traza de la plataforma UMAP; para realizar este mapeo se seleccionan paradas preestablecidas -por el sistema de información de transporte público en la ciudad de Ibagué- por donde pasa la traza de las rutas veredales. Este proceso se realiza con todas las rutas mencionadas.

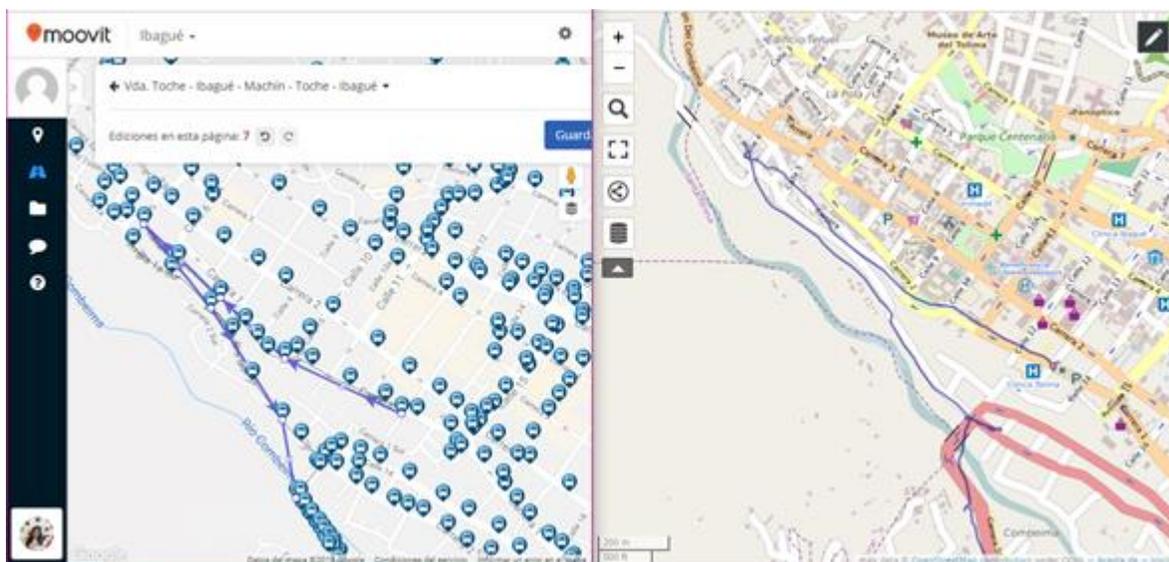


Ilustración 8: Mapeo plataforma MOOVIT

Como las paradas preestablecidas de la plataforma MOOVIT, solo están dentro del casco urbano, es necesario crear paradas nuevas para continuar con la traza, y con su respectivo mapeo hasta el punto final de dicha ruta, para realizar este proceso se requiere de los siguientes datos: nombre (nombrevereda1, nombrevereda2, etc.) y tipo (autobús).

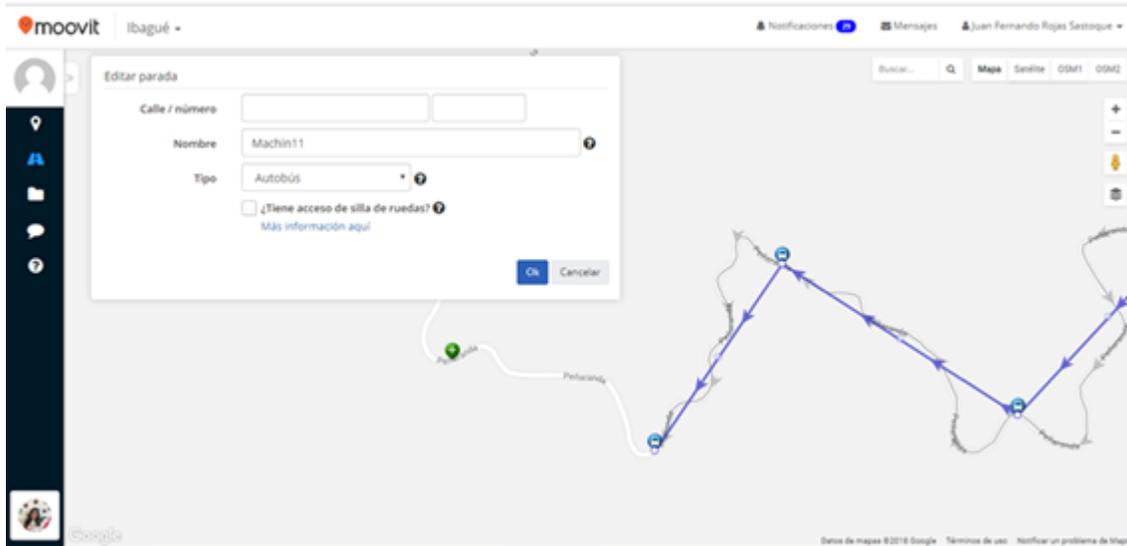


Ilustración 9: Creación nuevas paradas

Después de la creación de nuevas paradas y terminado el mapeo de la ruta, se verifican que tanto en la plataforma UMAP y MOOVIT sus trazas sean iguales.

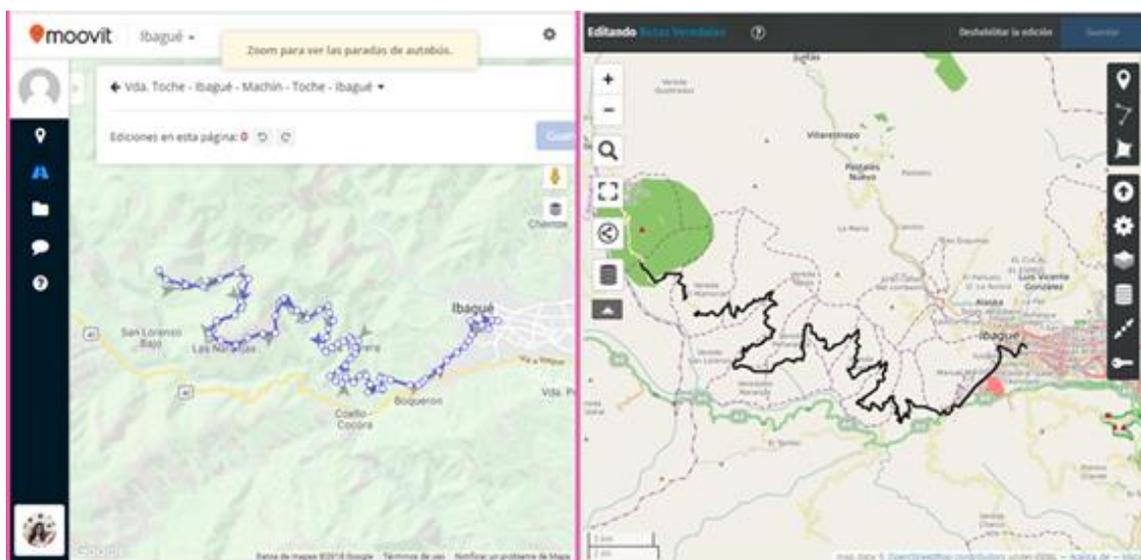


Ilustración 10: Verificación - Igualdad de trazas

Después de terminar el proceso del mapeo de cada una de las rutas, se procede a configurar las frecuencias de salida (horarios) como último parámetro para complementar toda la información de la ruta. Para este caso en particular, no fueron suficientes los calendarios preestablecidos por la plataforma Moovit, tan solo eran dos calendarios, entre semana y fines de semana, sino que, fue necesario la creación de varios tipos de calendario tanto para ida como para regreso de cada ruta, ya que todas estas tenían solicitudes diferentes. La información a consignar en este proceso se consigue de la previa encuesta realizada a cada uno de los transportadores.

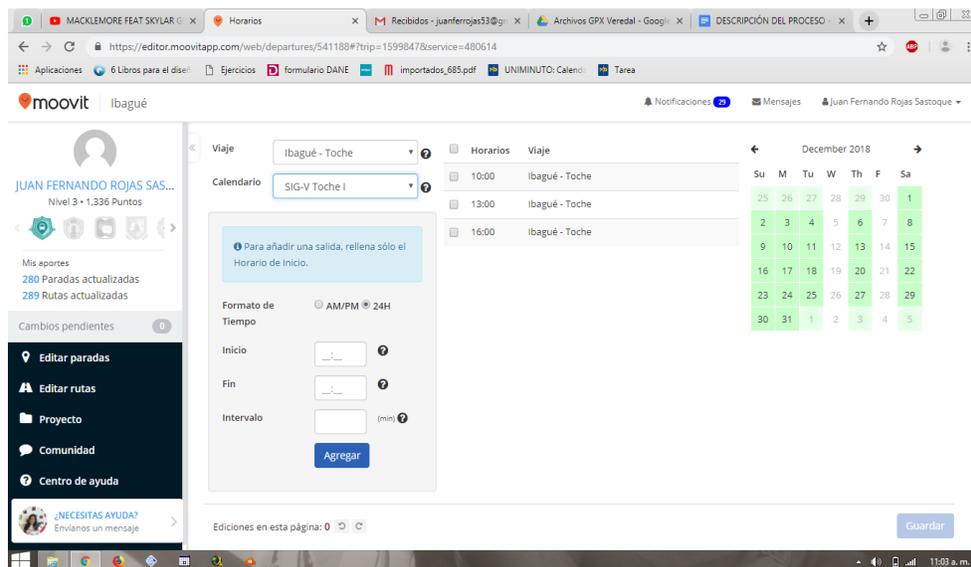


Ilustración 11: Modificación frecuencias de salida

3. Implementación de mecanismos para la propagación de la información a la comunidad directamente involucrada que quieran acceder al servicio acorde a sus necesidades en el momento de realizar un viaje.

Una vez con el mapa definido con sus rutas e información adicional en la plataforma Moovit se propone una estrategia de divulgación de información por medio de plataformas digitales como lo son redes sociales, medios de comunicación y se contempla la idea de crea una aplicación móvil de fácil acceso para todos los dispositivos móviles lo cual fomentará el uso de la misma y así esté disponible al alcance de todos y que la comunidad directamente involucrada se informe de que existe este tipo de plataformas y que pueden ser de mucha utilidad ya que actualmente la información a la que se puede acceder acerca de transporte público colectivo Veredal es escasa.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De ante mano se ubicaron los paraderos en la ciudad de Ibagué para saber que rutas salen de cada punto y los tipos de carro que se utilizan para prestar el servicio, en el cual se encuentra lo siguiente:



Ilustración 12: Paradero en la Calle 13 Cra. 1



Ilustración 13: Paradero en la Calle 15 Cra. 1



Ilustración 14: Paradero en la Calle 20 Cra.4

Tomado de: Google Maps



Ilustración 15: Paradero en la Calle 21 Cra. 3

Tomado de: Google Maps

También se encuentra 3 tipos de carro lo cuales son los camperos o jeeps y los mixtos o chivas se con carros más grandes contando con más espacio para los cargamentos que se llevan a las veredas. (Nombre de tipos de carros conocidos coloquialmente).



Ilustración 16: Tipo de carro Mixto



Ilustración 17: Tipo de carro Mixto (Chiva)



Ilustración 18: Tipo de carro Campero o Jeep

Se hace una tabla tipo resumen con la información recolectada en el cual se abarca cada una de las rutas, horarios de salida y regreso día a día ya que estos varían significativamente correspondientes de las 14 rutas hacia las veredas de Ibagué.

Tabla 1: Resumen de Rutas y Horarios de Salida y Regreso

Ítem	Destino	Ruta	Horarios 24h							
			Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
1	Juntas - El Silencio	Salida	06:00 - 19:00 c/30min							
		Regreso	06:00 - 19:00 c/30min							
2	Cay - La Cascada	Salida	06:00 - 18:00 c/2hrs							
		Regreso	07:00 - 18:00 c/2hrs							
3	Dantas	Salida	06:00 11:00 13:00 15:00 16:30	06:00 11:00 13:00 15:00 16:31	06:00	11:00	13:00	16:00	06:00 11:00 13:00 15:00 16:30	06:00 11:00 13:00 15:00 16:30
		Regreso	6:00		06:00 07:00			6:00		
4	Tapias – Toche	Salida	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	13:00 15:00	10:00 13:00 16:00	7:00 10:00 12:00 14:00 16:00	10:00 13:00 16:00	
		Regreso	4:00 6:30							
5	Altamira	Salida	13:00		-----	-----	-----	-----	13:00	
		Regreso	6:00			-----	-----	6:00		
6	La Honduras - San Cristóbal	Salida	13:00	15:00	13:00			13:00	15:00	
		Regreso								
7	La Cima - San Isidro	Salida	12:30 16:00			-----		12:30	16:00	
		Regreso	16:00			-----	-----	16:00		

Ítem	Destino	Ruta	Horarios 24h						
			Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8	San Juan de la China - La Isabela	Salida	9:30 14:00 15:00	9:30 13:00 14:00 15:00					
		Regreso	6:00						
9	China Alta	Salida	10:00 15:00						
		Regreso	7:00						
10	Charco Rico - Buenavista	Salida	13:00 15:00		-----		13:00 15:00		
		Regreso	5:30 6:30	6:00			5:30 6:30		
11	Totumo - Carmen de Bulira	Salida	06:00 - 19:00 c/20min						
		Regreso	06:00 - 19:00 c/20min						
12	Planadas	Salida	05:00 06:00 7:00 después c/20min						
		Regreso	05:20 06:20 7:20 después c/20min						
13	El Tambo	Salida	13:00						
		Regreso	14:00						
14	Totumo - La Osera	Salida	15:00	15:00	-----	-----	-----	11:00	5:30
		Regreso	8:00	15:00	-----	-----	-----	15:00	8:00

Con la ayuda de la aplicación OsmAnd se toma registro de los tiempos de duración de cada uno de los recorridos para que así los usuarios se percaten si es posible en ir y volver en un solo día fijándose también en los horarios de regreso.

Tabla 2: Información adicional de cada una de las rutas

Ítem	Destino	Precio	Lugar de salida	Duración
1	Juntas - El Silencio	6000	Calle 13 Cra. 1	45min
2	Cay - La Cascada	3000		50min
3	Dantas	6500		2 horas
4	Tapias - Toche	14000		5 horas
5	Altamira	6500		2 horas
6	La Honduras - San Cristóbal	5500		2 horas
7	La Cima - San Isidro	7200	Calle 15 Cra. 1	2.5 horas
8	San Juan de la China - La Isabela	11500		4.5 horas
9	China Alta	10000		2.5 horas
10	Charco Rico - Buenavista	6500		2 horas
11	Totumo - Carmen de Bulira	3800		1 hora
12	Planadas	4100	Calle 21 Cra. 3	1 hora
13	El Tambo	5000		1.5 horas
14	Totumo - La Osera	6500	Calle 20 Cra. 4	1.5 horas

Después de llevar acabo cada una de las rutas a través de los archivos GPX se deja constancia la actualización de la plataforma Moovit con cada una de ellas, teniendo en cuenta que la ruta a la vereda San Cristóbal no fue posible realizarla ya que no es viable ir y volver el mismo día por lo que era necesario quedarse una noche y regresarse a primera hora recalando que no hay manera de permanecer puesto que no se dispone de oferta hotelera. Tampoco fue posible trazarla de manera manual ya que esta vereda no se encuentra en la base de datos de las plataformas de mapas en la web.

Buscar: Agencia: RUTAS VEREDALES Mostrar: 25 registros

Tipo	Nombre corto	Nombre largo	Viajes	Caminos	Horarios	Actualización	Usuario	Acciones
Autobús	Vda. Altamira	Ibagué - Altamira	2	100 %	100 %	01/12/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Carmen de Bulira	Ibagué - Carmen de Bulira	2	100 %	100 %	03/12/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Cay	Ibagué - Cay la cascada	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Charco Rico, Buena Vista	Ibagué - Charco Rico, Buena Vista	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. China Alta	Ibagué - China Alta	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Dantas	Ibagué - Dantas	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. El Silencio	Ibagué - El Silencio	2	100 %	100 %	30/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. La Osera	Ibagué - La Osera	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Lisboa	Ibagué - Lisboa	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Planadas	Ibagué - Planadas	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. San Isidro	Ibagué - San Isidro	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Tambo	Ibagué - Tambo	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 
Autobús	Vda. Toche	Ibagué - Toche	2	100 %	100 %	29/11/2018	Juan Fernando Rojas Sastoque	 

Ilustración 19: Evidencia de actualización de plataforma Moovit

CONCLUSIONES

Se propone un cambio en la tendencia del uso de tecnologías como lo son plataformas digitales como Moovit de modo que se haga un viaje de manera eficiente con información de primera mano y actualizada en el campo del transporte público colectivo rural (TPCR).

La aplicación de Moovit será importante para todos los usuarios actuales y futuros, ya que hará más eficiente sus tiempos de desplazamiento, conocerán a exactitud precios, horarios y puntos de partida.

Se incrementará el turismo en la zona veredal del municipio de Ibagué, ya que a la fecha es nula la información que se tiene acerca de estos destinos.

Gracias a la tecnología, al desarrollo de aplicaciones móviles y páginas web se logra la implementación de 3 herramientas digitales (OSMAND, uMap, Moovit). OSMAND ayudó con la trazabilidad de los archivos GPX de las rutas mediante coordenadas en tiempo real, uMap, ayudó a la visibilidad de los archivos GPX en ordenadores y en Moovit se realizó el mapeo de las rutas con tiempos de desplazamiento, horarios y puntos de partida.

En la recolección de información de campo del transporte público hacia las veredas adscritas a la ciudad de Ibagué se encontraron que el actual sistema no hay una organización dentro de la misma, también hay falta de cultura de los mismos usuarios como las personas prestadoras del servicio ya que para la obtención de datos de campo fue difícil entenderse con el medio ya que era necesario preguntar a varias personas acerca de los horarios pues no todos estaban dispuestos a colaborar.

Se debe tener en cuenta que los tiempos de duración de los trayectos presentados en este proyecto son aproximados ya que este depende del estado de las vías en las cuales de por sí ya están en mal estado entonces son afectadas en gran escala cuando se presenta a época de lluvias lo cual puede haber una variación considerable en este tiempo.

RECOMENDACIONES

En primera instancia se recomienda facilitar a la población de Ibagué y a los turistas la información precisa y correspondiente de cada una de las rutas (horarios de salida, horarios de retorno, lugares de partida) ya que a la fecha no se cuenta con una organización ni distribución por parte de las empresas para los usuarios, además, ampliar el tamaño de los letreros de las rutas, debido a que estos no son suficientes y pueden alterar el destino final del usuario, también, implementar el uso de señalización informativa (rutas, precios) de las rutas en cada uno de los puntos de partida correspondiente.

Otorgar permisos suficientes en la plataforma Moovit para el desarrollo eficiente de las actividades, ya que la sincronización de tiempos tanto para un usuario nivel 1 y un usuario nivel 4 no son similares se requiere que ambos estén conectados al mismo para que el de nivel 4 apruebe los cambios/mejoras realizados por el de nivel 1.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Ibagué. (20 de Diciembre de 2017). Decreto 1174 de 2017. Ibagué, Tolima, Colombia.

Congreso de la República. (15 de 11 de 2018). LEY 105 DE 1993, SECTOR Y SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE . Bogotá, D.C., Colombia .

Min. de Educación. (2018). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-190610.html>

Ministerio de Transporte. (05 de 02 de 2001). Decreto No. 171 de 2001. Bogota, D.C, Colombia.