



**FACULTAD INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TITULO EN INGENIERIA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: “Atribución no comercial – sin derivadas”.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2019

TÍTULO: Diagnóstico del estado actual de la intersección Avenida Ciudad de Cali con Avenida La Esperanza con el uso del programa vissim.

AUTOR (ES): Carrera Mazuera, Luisa Fernanda y Maldonado Ardila, Edison Nicolas.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): Valencia Sierra, Javier.

MODALIDAD: Trabajo de investigación.

PÁGINAS: 65 **TABLAS:** 15 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 48 **ANEXOS:** 0

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES.
2. DESCRIPCION
3. SOFTWARE PTV VISSIM
4. CONCLUSIONES
5. BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN: En los últimos años esta Avenida ha sido objeto de estudio de factibilidad para integrar el sistema Transmilenio y por ellos se realiza el diagnostico de situación actual de una intersección Av. Ciudad de Cali con Av. La Esperanza. El diagnostico se genera realizando una recolección de información de volumen vehicular, dimensione de carriles y tiempo de semaforización para así generar una modelación mediante el uso de la herramienta PTV Vissim,



permitiendo conocer el estado actual de servicio la intersección, realizando comparaciones en distintas horas de tráfico.

METODOLOGÍA: La ejecución del proyecto se divide en cuatro fases:

Primera fase: Recolección de información:

Esta fase se subdivide en:

- Recolección de información histórica. En ella se consulta con el IDU que contratos tiene vinculada la intersección. Se consulta con otras fuentes, estadísticas de datos de accidentalidad y mortalidad en la ciudad de Bogotá.
- Aforos Vehiculares: suministrados por la Secretaria de Movilidad. Los cuales corresponden a un monitoreo de tránsito realizado el lunes 4 de abril del 2016 en la intersección Carrera 86 (Av. Ciudad de Cali) con Calle 24 (Av. La esperanza) en una jornada de 6:00 a 20:00. El monitoreo se entregó en rangos 15 minutos. Nota: este aforo no tuvo en cuenta los giros a la derecha excluyendo el giro a la derecha de Calle 24 (Av. La esperanza) sentido (Oriente-Occidente).
- Se realiza un análisis de los rangos de 15 min en los cuales se presentó mayor número de vehículos equivalente para realizar las comparaciones.
- Visita de campo: registro fotográfico de la intersección, estado de la capa de rodadura, estado de las señales de tránsito, el tiempo de los semáforos y aforos en los giros a la derecha faltantes en las horas seleccionadas.

Segunda Fase: Simulación:

Esta fase se subdivide en:

- Reconocimiento total del software VISSIM
- La versión utilizada es PTV Vissim 11.00-08 (Student) que posee una restricción de análisis de 600 segundos por lo cual se toman los valores de 15 minutos.
- Generar una modelación del flujo vehicular teniendo en cuenta los datos de la secretaria de movilidad como las dimensiones de calzada y aforos y los datos obtenidos en campo.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

Tercera Fase: Análisis.

en esta fase se analizarán los modelos realizados en diferentes horarios, comparan los resultados y llegan a un diagnóstico.

Cuarta Fase: Conclusión:

Se presenta un informe del diagnóstico de la situación actual de la intersección analizando los datos obtenidos en la comparación las normas colombianas y la modelación en el software.

PALABRAS CLAVE: VEHICULOS, DISEÑO GEOMÉTRICO, TRANSITO, PAVIMENTO, SIMULACIÓN, DIAGNÓSTICO, VISSIM

CONCLUSIONES:

Bogotá desde hace años presenta problemas de movilidad, principalmente debido al aumento del parque automotriz y al mal estado de la capa asfáltica. En la intersección Av. Ciudad de Cali Con Av. La Esperanza con la visita de campo se pudo evidenciar el estado de la capa asfáltica que en general está en un estado aceptable, mostrando asentamientos en las tapas de alcantarilla y algunas fisuras.

El monitoreo de tránsito suministrado por la secretaria de movilidad presentó ausencia de datos en los giros a la derecha de los accesos 1, 2 y 3. Para estos casos se realizó un conteo de vehículos en los giros a la derecha faltantes a las horas en las que se definió el análisis.

El rango en el que se presenta mayor volumen de vehículos equivalentes corresponde a las 13:00h, esto puede estar relacionado con las restricciones que se presentan para los vehículos de carga pesada en la ciudad de Bogotá que genera un mayor volumen de camiones en la franja del medio día.

El programa es sencillo de usar. Los modelos matemáticos usados en él aseguran un comportamiento realista de todos los agentes introducidos al programa. En los datos arrojados por las simulaciones la intersección presenta en general un nivel de servicio de flujo estable, sin embargo, en algunos horarios se presenta un acercamiento al flujo inestable.



En el rango de tiempo comprendido entre las 13:00h y las 13:15h mostró de manera general un flujo estable debido a que en esta hora no se presenta el mayor volumen vehicular, pero si presenta mayor paso de vehículos de carga pesada haciendo que los vehículos equivalentes sean mayores. Por lo que presenta longitudes de fila máxima superior a los 120 m en todos los accesos excepto en el Acceso 4 que presenta filas de hasta 94 m en sus giros a la derecha.

En el rango de tiempo comprendido entre la 18:30 y la 18:45 se observó que el Acceso 4 (Esperanza de Oriente a Occidente) presentó un acercamiento al flujo inestable y a pesar de eso presenta longitudes de fila de máximo 95 m.

A las 6:00 el nivel de servicio general se acerca al flujo inestable en la Av. La esperanza de Occidente a oriente. A esta hora se presenta mayor volumen de vehículos, pero al ser mayoría vehículos particulares y motos no se ve reflejado positivamente en los vehículos equivalentes, pero aun así el software evidencia en el Acceso 3 longitud de fila de hasta 170 m.

Siendo la Av. Ciudad de Cali la más concurrida de las dos vías presento un comportamiento menos desfavorable y esto se debe a los tiempos del semáforo, en esta Avenida el semáforo tiene una duración de 75 segundos en comparación a la Avenida La Esperanza que la duración del semáforo en verde es de 45 segundos.

En el contrato 1352 del 2017 se realiza la fase de factibilidad para impleméntate el Transmilenio por la av. Ciudad de Cali. En ella se ve la posibilidad de usar un carril para los buses del servicio. Después de la modelación de la situación actual de la intersección se concluyó que no es muy recomendable la ejecución del Transmilenio por la av. Ciudad de Cali; Si no se garantiza: o una conservación de los 3 carriles existentes o la ampliación de la vía.

Se recomienda replantear los tiempos de semaforización con el fin de mejorar los niveles de servicio y reducir las longitudes de cola

FUENTES: Es la misma bibliografía (referencias) del trabajo de grado. Ejemplo:

CONSORCIO TRONCALES DE BOGOTÁ contrato N.º 1352 DE 2017 con el título "Factibilidad Y Actualización, Complementación, Ajustes De Los Estudios Y Diseños, Y Estudios Y Diseños Para La Ampliación Y Extensión De La Avenida Ciudad De Cali Al Sistema Transmilenio, Entre La Avenida Circunvalar Del Sur Y



La Avenida Calle 170 Y De Los Equipamientos Urbanos Complementarios, En Bogotá D.C”. [2018]

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, CIFUENTES Estefanny y PAZ Fernando. Bogotá D.C. “Incidencias Del Diseño Geométrico En La Accidentalidad De Intersecciones A Desnivel Casos De Estudio Avenida Boyacá Con - Calle 80 Y Calle 116” [2017].

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, RICO Jonnathan Andrés y CÉSPEDES. Adriana Del Pilar, Bogotá D.C. “Funcionamiento De Las Intersecciones Avenida Boyacá Con Américas Y Avenida Boyacá Con 1° De Mayo Enfocado En La Seguridad Y Congestión Vial.” [2017].

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, GUERRA Mónica, MARTÍN Diego, Bogotá D.C. “Diseño de rehabilitación de la avenida carrera 50 entre calle 3 y calle 4F sentido norte sur, de la ciudad de Bogotá D.C.” [2014]

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, ROA VALLARINO José Octavio, “Diagnóstico de deslizamiento en la vía Bogotá-Girardot, variante Melgar, Tolima” Bogotá D.C., [2017]

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, CASTILLO Diego Giovanni y MONCADA Eder Yerson David, Bogotá D.C. “Evaluación de propuesta de evolución de intersección sanforizada a glorieta” [2017]

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN VALLADARES Alma de Jesús, Bogotá D.C. “Comparación De Un Enfoque Macroscópico Y Otro Microscópico Al Estimar Las Demoras Por La Congestión Urbana” [2016].

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MOLINA Victoria, Bogotá D.C. “Propuesta Para Mejorar La Movilidad En Bogotá” [2009].

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS CALDERON Jhon, CRUZ Sergio, GALIDNO Sandra y MARIN Jonathan, Bogotá D.C. “Diseño



Geométrico De La Intersección Avenida Suba Con Calle 100 En La Ciudad De Bogotá Como Propuesta De Mejoramiento De Movilidad En El Sector” [2016]

JIMÉNEZ URIBE, MARGARITA MARÍA AND SARMIENTO ORDOSGOITIA, IVÁN REINALDO “Sistema adaptativo de control y optimización del tráfico de un corredor vial semaforizado” [2011]

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, MEDELLÍN. QUICENO GUTIÉRREZ, CRISTIAN ALBERTO “Metodología para la detección de incidentes de tráfico a partir de imágenes digitales empleando técnicas de inteligencia artificial”. Maestría thesis, [2013]

FONTALVO ARRIETA, KETTY GUÁRDELA VASQUEZ, PEDRO (director), Universidad de Cartagena, “Modelación del tránsito vehicular con el software PVT VISSIM tramo Bomba el Gallo - Bomba el Amparo” [2013]

LENG JUNQIANG, ZHANG YAPING, SUN MENGQI, Harbin Institute of Technology, China. “VISSIM-Based Simulation Approach to Evaluation of Design and Operational Performance of U-turn at Intersection in China” [2008]

FUJIAN WANG, XIPENG WANG. Institute of Traffic Engineering, Zhejiang University Hangzhou, China “Research on Speed Limit of Highway in Vissim” [2011]

YAQIN HE, XINGLIN ZHOU, SHENGPING DU, MAOPING RAN, University of science and technology, China” Traffic Influence of Road Traffic Fire based on VISSIM” [2015]

ZHENG HUIMIN, SUN ZHANXIAN, CHEN XUAN, Qingdao Binhai University, “Evaluation on Traffic Guidance Plan during Construction Period based on Vissim Simulation” [2017]



SU QIANG-QIANG SA XING-QIANG (Correspondan autor), Collage o
Transportación, Northeast Forestry University Harbin China, “Simulation Evaluation
and Optimization of Harbin Road Intersection in Winter Based on VISSIM” [2010]

WU XIAODAN, HUANG JUNHAO, Beijin Institue of Technology, China “Traffic
Simulation Modeling and Analysis of BRT Based on Vissim” [2014]

FIDELIS EMUZE, SAMUEL KADANGWE Central University of Technology, Free
State, Bloemfontein, South Africa “Diagnostic view of road projects in Malawi”
[2013]

BBVA “Situación Automotriz 2018 Colombia” Fuente: World Economic Forum
2017-2018 [2018]

NOTICIAS CARACOL “Bogotá, la tercera ciudad con más congestión vehicular en
el mundo” [2019]

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, VARGAS Wilson V
Bogotá D.C., Análisis De Los Puntos Más Críticos De Accidentes De Tránsito En
Bogotá” [2014]

INVIAS “Manual de diseño geométrico” diseño de intersección en cruz “+” o equis
“x” [2008]

PTV VISSIM “Manuela del Usuario 5.40” [2012]

SECRETARIA DE MOVILIDAD “Monitoreo de transito AK 86 X AC 24” [2016]

LISTA DE ANEXOS: