	MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	

ESTUDIO DE TRÁNSITO

19-0500010016

25 JUN 2019

ESTUDIO DE TRÁNSITO

MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO

DIRIGIDO A: MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO – META



ENERO DE 2019

'19-0500010016

25 JUN 2019

CONTENIDO

1. GENERALIDADES ___ ***3***

INTRODUCCIÓN ___ 3

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO ___ 4

2. ESTUDIO TRÁNSITO ___ ***5***

TRABAJOS DE CAMPO ___ 5

3. PROYECCIÓN DEL TRÁNSITO DE DISEÑO ___ ***8***

Proyección del tráfico: ___ 8

Factor camión, Fc ___ 8

Factor de proyección, Fp ___ 10

Tránsito generado: ___ 11

Tránsito Atraído ___ 11

Tránsito de diseño, Ndis, en ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el carril de diseño durante el periodo de diseño (15 años). ___ 12

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ___ ***13***

19-05000100016

25 JUN 2019

1. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El estudio que a continuación se presenta forma parte del proyecto que tiene como objeto el "**MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO"** el cual será desarrollado por el municipio Villavicencio – Meta.

Este estudio de tránsito es básico para adelantar etapas posteriores del proyecto mencionado. Específicamente el estudio de tránsito se orientó hacia la determinación de las proyecciones de los volúmenes de tránsito normal, desviado y generado por la puesta en operación del proyecto y su correspondiente distribución, para el período comprendido entre el año 2019 y el año 2034, asumiendo que en el año 2019 se realizará el mejoramiento de esta red vial urbana para un periodo de diseño de 15 años, el cual es recomendable para pavimentos flexibles.

La hipótesis básica utilizada consistió en asumir que la pavimentación de estas vías contribuirá a mejorar la movilidad vehicular al interior del casco urbano del municipio y facilitará el desarrollo de las actividades comerciales de este sector del municipio.

El estudio contempla en primer término una descripción acerca de las características actuales y futuras de la vía, tanto del corredor en sí como de su área de influencia. Posteriormente, se presentan los análisis de los volúmenes de tránsito, destacándose los siguientes aspectos: caracterización del comportamiento histórico del tránsito registrado en este importante corredor vial, identificando los sectores de mayor volumen vehicular y su influencia sobre los mismos, así como su variación, diaria y horaria.

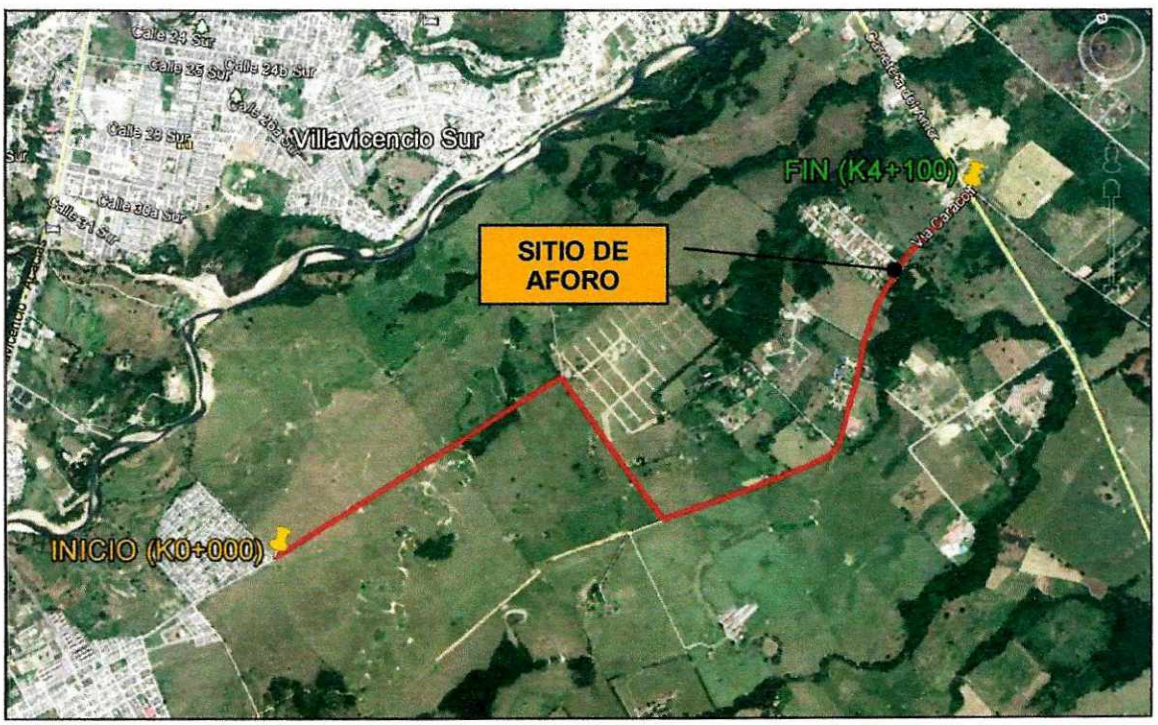
Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio de tránsito.

19-0500010016

25 JUN 2019

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO

Las vías objeto de este mejoramiento pertenecen a la red urbana del municipio de Villavicencio. En la actualidad el tramo Charrascal no cuenta con una superficie de rodadura, ni con una estructura de pavimento y su superficie está expuesta a la intemperie, por lo que se encuentra bastante afectada por las aguas lluvias. Por su parte, el tramo Caracolí si cuenta con una estructura de pavimento la cual ya se encuentra muy deteriorada.



Localización de las vías a pavimentar. Fuente: Google Earth 2019

En época de invierno los baches que tienen hacen que el agua se empoce, lo que debilita la subrasante natural y genera deformaciones tales como abultamientos o depresiones especialmente sobre los costados.

19-0500010016

25 JUN 2019

2. ESTUDIO TRÁNSITO

TRABAJOS DE CAMPO

Con el propósito de obtener información de la magnitud de los flujos vehiculares sobre este corredor vial, se realizó la toma de información primaria para obtener la composición y distribución horaria del tráfico vehicular. Teniendo en cuenta que para la vía en estudio no se cuenta con series históricas de tránsito, se desarrollaron una serie de actividades con el fin de cuantificar este parámetro, el cual será la base para realizar el diseño: se realizó un conteo o aforo semanal para tener una aproximación a la realidad y poder realizar la proyección del tránsito durante el periodo de diseño seleccionado.

Estaciones de aforo

La estación para el registro y conteo de vehículos se ubicó sobre el tramo Caracolí frente a la entrada al condominio Caracolí, en virtud de que en esta vía es en donde se presenta la mayor cantidad de flujo vehicular de todo el proyecto. Dado que la mayoría de las vías a pavimentar, están constituidas por una sola calzada con dos carriles en sentidos contrarios, se contabilizaron la totalidad de los vehículos (en ambos sentidos) que pasaron por la vía existente. Por lo cual el factor direccional será del 50%.

Por otra parte, debido a que cada calzada contará con dos carriles en direcciones opuestas, el factor de distribución por carril será de 1.0 para el cálculo del N de diseño, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

NÚMERO TOTAL DE CARRILES EN CADA DIRECCIÓN	FACTOR DE DISTRIBUCIÓN PARA EL CARRIL DE DISEÑO (FCA)
1	1.00
2	0.90
3	0.75

Fuente: INVIAS. Manual de diseño de pavimento asfalticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito. Bogotá D.C. 1998. P. 18

19-05000100016

25 JUN 2019

Periodos de aforo

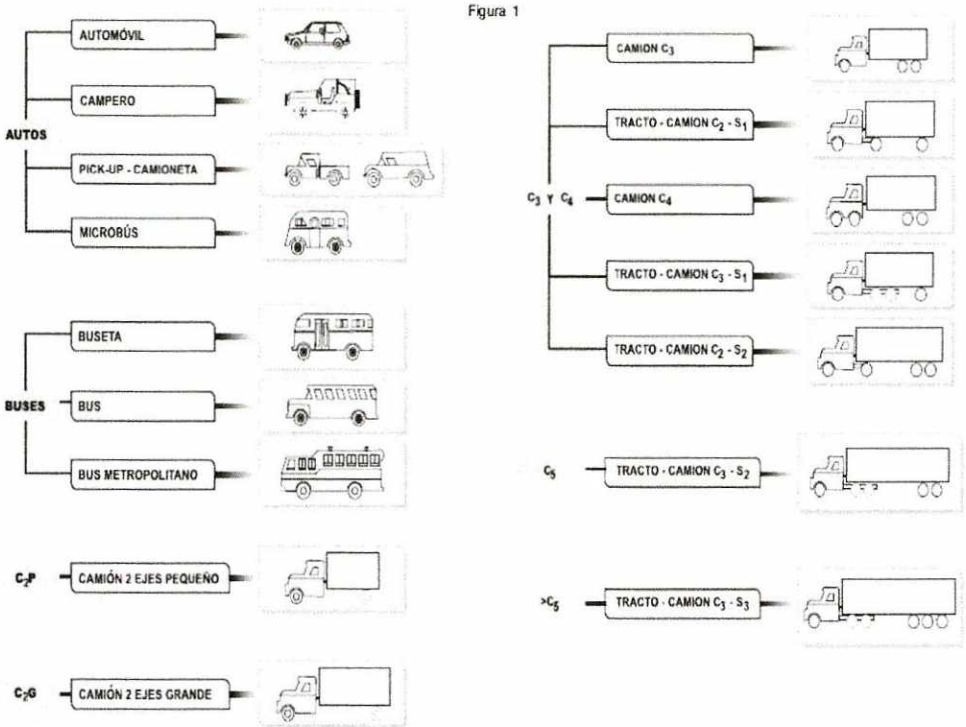
Durante la semana comprendida del 18 al 24 de agosto de 2018 se realizó el conteo y el reconocimiento de campo, el cual, junto con la revisión de la información cartográfica disponible del corredor y sus vías conexas y alternas, sirvió de base para la identificación de aspectos tales como las características físicas y operativas del sector, entre otros.

Con base en el reconocimiento físico del corredor y sus vías conexas y alternas, se programó la toma de información en campo, cubriendo así los períodos de máxima demanda de tráfico. Se programaron y ejecutaron conteos vehiculares durante 12 horas en una única estación localizada a la entrada del barrio. Previo inicio de las actividades de campo del estudio de tránsito, se inició el contacto con el personal disponible para adelantar funciones de aforador y una vez tenido el personal se programó una capacitación para el personal.

Categorización de Vehículos

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
Subdirección de Apoyo Técnico
CATEGORÍA DE VEHICULOS

Figura 1



FUENTE: Instituto Nacional de Vías – Invias

19-0500010016

25 JUN 2019

VOLÚMENES DE TRÁNSITO

Composición vehicular registrada

Día	Auto	Bus	Buseta	C2P	C2G	C3 y C4	C5	>C5
18/08/2018	75	0	6	36	14	7	0	0
19/08/2018	84	0	3	30	20	9	0	0
20/08/2018	96	0	24	41	29	12	0	0
21/08/2018	121	0	22	35	25	18	0	0
22/08/2018	75	0	31	32	39	14	0	0
23/08/2018	91	0	42	28	26	21	0	0
24/08/2018	138	0	36	26	31	20	0	0
TPDS	**97**	**0**	**23**	**33**	**26**	**14**	**0**	**0**
TPDS (+15% TTO NOCTURNO)	**112**	**0**	**27**	**38**	**31**	**17**	**0**	**0**

Fuente: Información de campo y cálculos propios.

Composición porcentual del tránsito

TIPO DE VEHÍCULO	***Total vehículos***		***%***
Autos	112		49.8%
Bus	0	0.0%	12.0%
Buseta	27	23.9%	
C2P	38	33.6%	38.2%
C2G	31	27.4%	
C3 y C4	17	15.0%	
C5	0	0.0%	
>C5	0	0.0%	
Total	***225***		***100.0%***

Fuente: Estudio.

19-0500010016

25 JUN 2019

3. PROYECCIÓN DEL TRÁNSITO DE DISEÑO

Proyección del tráfico:[1]

- Tasa de crecimiento vehicular:

Como no se cuenta con datos de series históricas de tránsito no es posible realizar modelos matemáticos para para estimar la tasa de crecimiento de los vehículos comerciales en la zona. Se sugiere asumir la tasa de crecimiento de tránsito (r) con base en los parámetros macroeconómicos, como crecimiento del producto interno bruto, crecimiento del parque automotor, etc., y analizar los parámetros de desarrollo de la región. A nivel de referencia, el siguiente cuadro, indica los rangos de valores de crecimiento de tránsito obtenidos en diferentes tramos de la red vial nacional, dependiendo de los niveles de tránsito promedio diario semanal (TPDS).

Tasas de crecimiento obtenidas en un muestreo de la red vial colombiana

TPDs	TASA DE CRECIMIENTO (%)	
	Total vehículos	Vehículos comerciales
< 500	6.0 - 6.5	5.5 - 6.0
500 - 1000	5.7 - 6.3	5.5 - 6.0
1000 - 2500	4.5 - 5.5	4.0 - 5.0
2500 - 5000	4.5 - 5.5	4.0 - 5.0
5000 - 10000	4.5 - 5.5	4.0 - 5.0
> 10000	4.0 - 6.0	3.0 - 5.0

Fuente: INVIAS, Manual de diseño de pavimentos asfálticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito. Bogotá D.C., 1998. P 22.

Tasa de crecimiento vehicular, r: 6.0% anual

Factor camión, Fc

$$Fc = \frac{\Sigma(Número\ de\ ejes\ de\ 8.2\ ton)}{Número\ de\ vehículos\ comerciales}$$

[1] BRAVO, Paulo Emilio. Diseño de Carreteras. Sexta edición. P125.

19-05000100016

25 JUN 2019

Número de ejes equivalentes de 8.2 ton

Número de ejes equivalentes de 8.2 ton = Fcg×Vc

Dónde:

Fcg : Factor camión global

Vc : Porcentaje de vehículos comerciales

$$Fcg = \frac{\Sigma(\%Vc \times Fe)}{\Sigma(\%Vc}$$

Donde:

Fcg : Factor camión global.

%Vc : Porcentaje de vehículos comerciales.

Fe : Factor de equivalencia.

El factor camión global se determina con los siguientes porcentajes:

Bus	0	0.0%
Buseta	27	23.9%
C2P	38	33.6%
C2G	31	27.4%
C3 y C4	17	15.0%
C5	0	0.0%
>C5	0	0.0%

Fuente: Estudio

19-0500010016

25 JUN 2019

Factor daño por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO		FACTOR DE EQUIVALENCIA
BUSES	Bus	0.40
	Bus Metropolitano	1.00
C2P	C2P	1.14
C2G	C2G	2.15
C3 y C4 Prom 3.72	C3	3.15
	C2S1	3.13
	C4	
	C3S1	2.33
	C2S2	2.27
C5	C3S2	4.21
>C5	>C5	5.31

Fuente: Instituto Nacional de Vías, INVÍAS 2007

Factor camión global →*Fcg = 1.77*

Factor de proyección, Fp

$$Fp=\frac{(1+r)^n-1}{Ln(1+r)}$$

Donde:

Fp : Factor de proyección.
r : Tasa de crecimiento del tránsito, 6.0%.
n : Periodo de diseño, 15 años

$$Fp=\frac{(1+0.06)^{15}-1}{Ln(1+0.06)}=24.0$$

19-0500010016

25 JUN 2019

Tránsito generado:

"Cuando el ingeniero no disponga de información más detallada, puede hacer uso de los factores relacionados en la siguiente tabla, obtenidos del seguimiento a proyectos de pavimentación en vías de bajo tránsito en el país".[2]

Porcentaje de tránsito generado como función del tránsito normal

Clasificación del área del proyecto	Población beneficiada, hab	Porcentaje de tránsito generado como función del tránsito normal
Área con potencial minero alto	Menos de 5000	3.0
	5000 o más	6.0
Área con potencial agrícola alto	Menos de 5000	2.5
	5000 o más	5.5
Área con potencial turístico alto	Menos de 5000	2.0
	5000 o más	3.5
Área de bajo potencial de desarrollo		1.5

Fuente: MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS PARA VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO, 2007. P31

Para el presente proyecto se adopta un valor de 5.5%, ya que el municipio tiene un potencial agrícola alto y una población beneficiada mayor a 5000 hab.

Tránsito Atraído

El análisis de la información existente y el conocimiento de la red vial en el área de influencia del proyecto por parte del grupo participante en el estudio de tránsito, permitieron concluir que las vías luego de este mejoramiento atraerán un flujo vehicular adicional de carga pesada del orden del 50%.

No se considera un mayor valor ya que estas vías a pesar de las condiciones en las que se encuentran ya son muy utilizadas por los habitantes de este sector de Villavicencio.

[2] Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vias, INVIAS. Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito. Abril de 2007. P31.

19-0500010016

25 JUN 2019

Tránsito de diseño, Ndis, en ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el carril de diseño durante el periodo de diseño (15 años).

$N = 365 \times TPDo \times \%Vc \times Fc \times Fd \times Fca \times Fp + (Ta + Tg)$

Dónde:

N_{dis}	: Tránsito de diseño.
TPDs	: Tránsito promedio diario semanal, = 225 vehículos.
%Vc	: Porcentaje de vehículos comerciales, = 50%.
Fc	: Factor camión, = 1.77
Fd	: Factor de distribución por sentido, 0.50
Fca	: Factor de distribución por carril, 1.00
Fp	: Factor de proyección = 24.0
Tg	: Tránsito generado = 5.5%.
Ta	: Tránsito atraído = 50.0%.

N = 1.361.762 EE 8.2 ton

$N_{dis} = 1.36 \times 10^6$ ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el carril de diseño durante el periodo de diseño.

19-0500010016

25 JUN 2019

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de tránsito realizado para el proyecto "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO" permitió establecer el volumen diario de vehículos comerciales junto con su respectiva composición porcentual, para realizar las proyecciones necesarias que permitirán estimar el número de ejes equivalentes acumulados al final de un periodo de 15 años.

El número de ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el carril de diseño durante el periodo de diseño, es de 1.361.762 EE 8.2 ton.

Parte de este estudio se llevó a cabo con base en la información directa obtenida de la estación instalada sobre el tramo Caracolí frente a la entrada al condominio Caracolí.

Se recomienda que luego de culminado el mejoramiento de la vía, se realicen actualizaciones al presente estudio mediante la ejecución de nuevos aforos, esta información será indispensable para revisar si será o no necesaria la instalación o no de una sobrecapa de mezcla asfáltica a futuro, ya que en ese momento el tránsito podrá ser diferente al contemplado en el presente estudio.

WILLIAM BARAJAS TIBADUIZA
ING. CIVIL ESP. GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS
M.P. 25202181878 CND

19-0500010016

25 JUN 2019

MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META

ESTUDIOS Y DISEÑOS

AFOROS DE CAMPO

19-0500010016

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

AFORADOR: Heidy Forero

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 18 2018

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL

HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	4		2			
6:30 7:00	2			2		
7:00 7:30	3	1	1			
7:30 8:00	1				1	
8:00 8:30	3					
8:30 9:00	1		3			
9:00 9:30	3					
9:30 10:00	1			1		
10:00 10:30	1					
10:30 11:00	3		1			
11:00 11:30	1	1				
11:30 12:00	3		1			

SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO

AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
		C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
3			2		
1		3			
				1	
3			1		
	1				
		2			
3		1			
				1	
2			2		
1		4			
4					
1		2			

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

19-0500010016

Firma Aforador:

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 18 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	111		11				111		11			
12:30 13:00	1		1				1					
13:00 13:30	1				11				111			
13:30 14:00	111		1111				1111			1		
14:00 14:30	1						1		1			
14:30 15:00				11				1	11			
15:00 15:30	1						11				11	
15:30 16:00		11		1								
16:00 16:30	111						1			1		
16:30 17:00			1				111					
17:00 17:30							1					
17:30 18:00	1			1			1					
TOTAL	40	4	16	7	3	0	35	2	20	7	4	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

25 JUN 2019

Firma Aforador:

19-0500010016

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [ ] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [X]

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 19 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL

HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	1111		1			
6:30 7:00	1			1		
7:00 7:30	1111					
7:30 8:00	111		111		1	
8:00 8:30	11					
8:30 9:00	1			11		
9:00 9:30	1111		1			
9:30 10:00		1				
10:00 10:30	1			1		
10:30 11:00	11111		11		11	
11:00 11:30	11					
11:30 12:00	111		111			

SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO

AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
		C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
11		11			
1			111	1	
		1			
111					
1			11		
		111			
				1	
111			1		
		1			
		111	1		
11		11			

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

19-0500010016

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO ☐ LLUVIOSO ☐ NUBLADO ☒

AFORADOR: Heidy Forero

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 19 2018

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	11						111		11			
12:30 13:00	1111		1		1		1					
13:00 13:30	1			1			111	1		1		
13:30 14:00							11		1			
14:00 14:30	11			11							1	
14:30 15:00			1									
15:00 15:30	1						111		1			
15:30 16:00				1				1				
16:00 16:30	1111		1				1			11		
16:30 17:00	1				1		1					
17:00 17:30	111						11		1		1	
17:30 18:00	11						111					
TOTAL	50	1	13	8	5	0	34	2	17	12	4	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

25 JUN 2019

19-05000100016

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

AFORADOR: Heidy Farero

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 20 2018

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	11 1	1		1 1 1			1 1 1 1	1		1 1		
6:30 7:00	1		1 1 1		1 1		1		1 1 1			
7:00 7:30	1 1 1 1	1 1		1			1 1 1	1 1 1		1 1 1		
7:30 8:00	1 1		1				1		1		1	
8:00 8:30		1 1 1			1		1 1 1 1					
8:30 9:00				1 1 1			1 1 1	1	1 1 1			
9:00 9:30	1 1 1		1 1				1			1		
9:30 10:00		1		1			1 1 1		1		1 1	
10:00 10:30	1		1				1 1 1					
10:30 11:00		1 1		1 1			1	1 1 1		1 1		
11:00 11:30	1 1 1 1		1 1 1		1		1 1 1		1 1			
11:30 12:00	1		1	1			1		1 1 1	1		

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

19-0500010016

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 20 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	111		111				111		11			
12:30 13:00	1		1				11	1	1	11	1	
13:00 13:30			11	1			11			1		
13:30 14:00	1111			11			1		111			
14:00 14:30	11				1		111	11		1		
14:30 15:00			1				111		1		1	
15:00 15:30	111						1111					
15:30 16:00	1			1			1	11		1		
16:00 16:30	1111	1			1		11		1			
16:30 17:00	11		1				111		1			
17:00 17:30	1						1	1			1	
17:30 18:00							1					
TOTAL	41	10	19	15	6	0	55	14	22	14	6	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

19-0500010016

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

AFORADOR: Heidy Forero

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 21 2018

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	5		2				3	1	3		1	
6:30 7:00	4	2		3			4		1	3		
7:00 7:30	2		1		2		2					
7:30 8:00	4	1	2				3	2		1		
8:00 8:30	2			2			1		2		2	
8:30 9:00	1		2		1		3					
9:00 9:30	4	3		1			1		1	3		
9:30 10:00	1	1					2			1		
10:00 10:30	3		1		1		1	1			1	
10:30 11:00	2			2			3		2			
11:00 11:30	2	2					1			2	2	
11:30 12:00	4		1	2			3		1		1	

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

19-0500010016

Firma Aforador:

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto - 21 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	5						4	1				
12:30 13:00	2	1	1		2		3		3	1		
13:00 13:30	1			2			2				2	
13:30 14:00	3		2				2	2				
14:00 14:30	3	1			1		1		2			
14:30 15:00	3						3	1		1		
15:00 15:30	2		1				4		1			
15:30 16:00	3			1			1				1	
16:00 16:30	1	1					3	2				
16:30 17:00	4				1		1		3			
17:00 17:30	4		2									
17:30 18:00	4								1			
TOTAL	70	12	15	13	8	0	51	10	20	12	10	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

19-0500010016

20 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 22 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	4	3	3				4	3	1	3		
6:30 7:00	4	1	1	2	1		3		3	1	1	
7:00 7:30	2		1	1			2	1	1	3		
7:30 8:00	1	2	2				2			1		
8:00 8:30	3			2				1				
8:30 9:00	2	1					1	2	3		1	
9:00 9:30	2		3		2		3			2		
9:30 10:00	1	2			1		2		1			
10:00 10:30			1	3						1		
10:30 11:00	3						1	3	2		2	
11:00 11:30	3		2	1			2		2	3		
11:30 12:00	1		2	1			3	1		2		

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

19-0500010016

Firma Aforador:

25 JUN 2019

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

AFORADOR: Heidy Forero

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto - 22 2018

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	111			11			1111					
12:30 13:00				1			11	111				
13:00 13:30	1	1					1	1				
13:30 14:00			11		11				1		1	
14:00 14:30	11						11	11				
14:30 15:00				111								
15:00 15:30	1111		1				1	1		1		
15:30 16:00	11				1							
16:00 16:30		1		1			11	1				
16:30 17:00	1											
17:00 17:30				11				1				
17:30 18:00				11								
TOTAL	40	11	18	22	8	0	35	20	14	17	6	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

25 JUN 2019

19-0500010016

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO ☐ LLUVIOSO ☒ NUBLADO ☐

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 23 2018

AFORADOR: Heidy Farero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL

HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	4	2		2		
6:30 7:00	5	3	3		1	
7:00 7:30	2	1		1		
7:30 8:00	2		3			
8:00 8:30	2	1			2	
8:30 9:00	1	3		2		
9:00 9:30	1		1			
9:30 10:00	5	1		1		
10:00 10:30	4		2		1	
10:30 11:00	2	3	1			
11:00 11:30	3	1		3		
11:30 12:00	3	3	1	1		

SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO

AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
		C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
4	1		2		
2	2	2			
1			1		
	3				
3	1	1			
	2		2	1	
3					
1	1	2			
4					
1	2	1	2		
2			1		
2	1	1			

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

25 JUN 2019

19-05000100016

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO ☐ LLUVIOSO ☐ NUBLADO ☒

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 23 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	111		1				111			11	11	
12:30 13:00	1 11	1	11				1	1	1		1	
13:00 13:30	1			1	1		111			1	111	
13:30 14:00	1		11				11	11			1	
14:00 14:30	1 1 1 1	1		11			1		1			
14:30 15:00	1		1					1		11	1	
15:00 15:30	11				11		1 11					
15:30 16:00		11					11		1		11	
16:00 16:30			1		1		1	11				
16:30 17:00	1										1	
17:00 17:30					1		1 1	1				
17:30 18:00												
TOTAL	51	22	18	13	9	0	40	20	10	13	12	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

25 Jun 2019

19-05000100016

Firma Aforador:

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 29 2018

AFORADOR: Heidy Forero

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
6:00 6:30	5	3		2			5	3	3	1		
6:30 7:00	4	1	3		2		4	1	1	3		
7:00 7:30	6			1			2			1	3	
7:30 8:00	3	3	1		1		3	3			1	
8:00 8:30	3	1		2			2		2			
8:30 9:00	1		3				1	1		2		
9:00 9:30	2	2	1		2		4		2		2	
9:30 10:00	4		1	1			5	2	1	1		
10:00 10:30	5	1	2				3					
10:30 11:00	3			2	1		4	1		2		
11:00 11:30	1	1	1				3			2	1	
11:30 12:00	3	1	1	1			2	2		1		

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

29 JUN 2019

19-0500010016

AFORO VEHICULAR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE EL CORREDOR ECOLÓGICO CRUCE CARACOLÍ HASTA EL BARRIO CHARRASCAL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO - META"

ESTADO DEL TIEMPO: SOLEADO [X] LLUVIOSO [ ] NUBLADO [ ]

AFORADOR: Heidy Forero

UBICACIÓN: FRENTE A CONDOMINIO CARACOLÍ FECHA: Agosto 24 2018

SENTIDO 1: HACIA CHARRASCAL							SENTIDO 2: HACIA CORREDOR ECOLÓGICO					
HORA	AUTOMOVIL	BUS	CAMION				AUTOMOVIL	BUS	CAMION			
			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6			C2 P	C2 G	C3 C4	C5 C6
12:00 12:30	4		2				5					
12:30 13:00	2	1		1			3	1				
13:00 13:30	1			2			3				2	
13:30 14:00	6		1		1		1	2				
14:00 14:30	2	1		1			2			1		
14:30 15:00	2						4					
15:00 15:30	4		1	2	1		3	1			1	
15:30 16:00	1	1					2					
16:00 16:30	4						1	1		1		
16:30 17:00				1			1				1	
17:00 17:30	1				1		2	2				
17:30 18:00							3					
TOTAL	70	16	17	16	9	0	68	20	9	15	11	0

Observaciones:

Tipología Vehicular: A = Automóviles, B = Buses, C2p = camiones pequeños de 2 ejes, C2g = camiones grandes de 2 ejes, C3 = camiones de 3 ejes, C4 =camiones de 4 ejes, C5 = camiones de 5 ejes y C6 = camiones de 6 ejes

Firma Aforador:

25 JUN 2019

19-0500010016