



ANEXOS

Índice

ANEXO I: 3.2.2.3. Aforo vehicular para calibración	1
ANEXO II: 3.2.2.4. Aforo peatonal para calibración	3
ANEXO III: 3.2.2.5. Velocidades de vehículos	6
ANEXO IV: 3.2.5.1. Aforo vehicular para Validación	8
ANEXO V: 3.2.5.2. Aforo Peatonal para Validación	10
ANEXO VI: 4.1. Desarrollo del modelo base vehicular VISSIM	12
I. Escalado	12
II. Composición vehicular	12
III. Flujo total de vehículos	13
IV. Porcentaje de la cantidad de vehículos por cada ruta	14
V. Velocidades de giro	15
VI. Reglas de prioridad en la red	16
VII. Ajuste de parámetros en la calibración del modelo vehicular	16
VIII. Determinación de los tiempos de viaje	16
IX. Calibración del modelo peatonal	17
Determinación de los tiempos de viaje peatonal	17
Parámetros del comportamiento del peatón	18

Índice de figuras

Figura 1: Flujograma para los carriles C y D	2
Figura 2. Flujograma para los carriles carriles E y F	2
Figura 3: Líneas de deseo de calibración del origen 2.....	3
Figura 4: Líneas de deseo de calibración del origen 3.....	4
Figura 5: Líneas de deseo de calibración del origen 4.....	5
Figura 6. Flujograma de los carriles A y B en la validación	9
Figura 7. Flujograma de los carriles E y F en la validación	9
Figura 8: Opción “escala” de la captura insertada en el VISSIM	12
Figura 9: Opción “Vehicle Compositions” en el VISSIM para insertar los porcentajes por cada tipo de vehículo	13
Figura 10: Opción “Vehicle Inputs” en el VISSIM para insertar los volúmenes totales. 14	
Figura 11: Opción “Vehicle Routes” en el VISSIM para insertar los porcentajes de vehículos que realizan un giro o continúan de frente.....	15
Figura 12: Opción “Reduce Speed Áreas” en el VISSIM para reducir las velocidades en ciertos tramos como giros y cruce.	15
Figura 13: Opción “Priority Rules” en el VISSIM para dar prioridad en el paso en una intersección.	16
Figura 14: Tabla “Parameters” con los datos más importantes	17
Figura 15: Opción “Pedestrian Travel Time” en el VISSIM.....	18
Figura 16: Tabla con los parámetros Tau y Lambda.....	18

Indice De tablas

Tabla 1: Aforo vehicular para calibración (19:00-19:30)	1
Tabla 2: Aforo peatonal de calibración según líneas de deseo del origen 2	3
Tabla 3: Aforo peatonal según líneas de deseo del origen 3	4
Tabla 4: Aforo peatonal según líneas de deseo del origen 4	5
Tabla 5: velocidades de vehículos del tramo A y B en calibración	6
Tabla 6: velocidades de vehículos del tramo A y B en validación	7
Tabla 7: Aforo vehicular para validación	8
Tabla 8: Aforo peatonal de validación según líneas de deseo del origen 2	10
Tabla 9: Aforo peatonal de validación según líneas de deseo del origen 3	10
Tabla 10: Aforo peatonal de validación según líneas de deseo del origen 4	11



ANEXO I: 3.2.2.3. Aforo vehicular para calibración

Tabla 1: Aforo vehicular para calibración (19:00-19:30)

PERIODO	CARRIL	SENTIDO		TIPO DE VEHÍCULO					TOTAL
				AUTO-COMBI-COASTER	BUS	CAMIÓN	MOTO	BICICLETA	
19:00 - 19:15	CARRIL A	A1		21	1	0	2	0	24
		A2		22	2	0	0	2	26
		A3		28	0	0	1	0	29
	CARRIL B	B1		25	0	0	1	0	26
		B2		19	1	1	0	1	22
	CARRIL C	C1		95	3	1	5	2	106
		D1		85	2	1	4	1	93
		D2		10	0	0	1	0	11
	CARRIL E	E1		55	1	1	2	1	60
	CARRIL F	F1		47	2	0	1	2	52
		F2		2	0	0	0	0	2
	19:15 - 19:30	CARRIL A	A1		28	0	0	1	1
A2				27	1	1	1	1	31
A3				32	0	0	2	1	35
CARRIL B		B1		37	1	0	0	0	38
		B2		21	0	0	1	0	22
CARRIL C		C1		94	1	1	3	2	101
CARRIL D		D1		89	2	2	2	2	97
		D2		3	0	0	1	0	4
CARRIL E		E1		43	1	0	0	1	45
CARRIL F		F1		56	2	1	0	0	59
		F2		2	0	0	0	0	2

Fuente: Elaboración propia

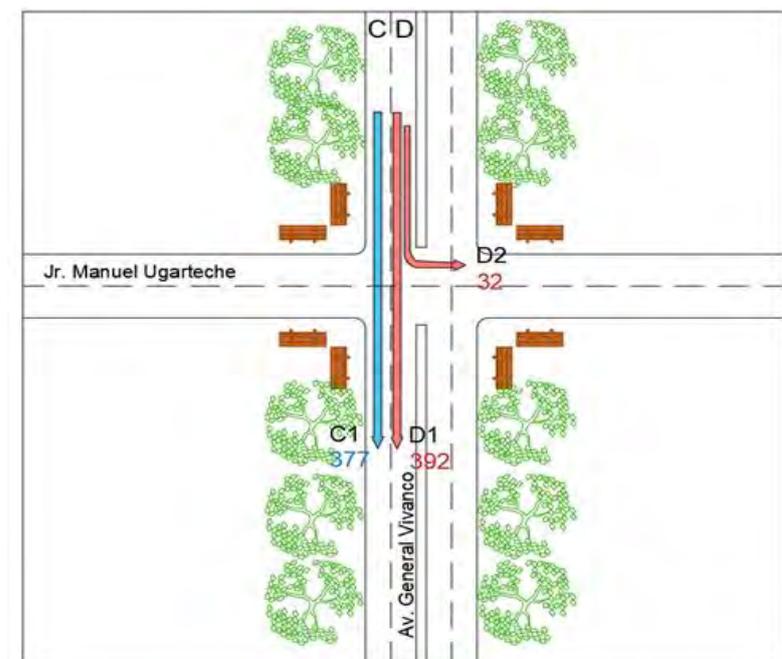


Figura 1: Flujograma para los carriles C y D

Fuente: Elaboración propia

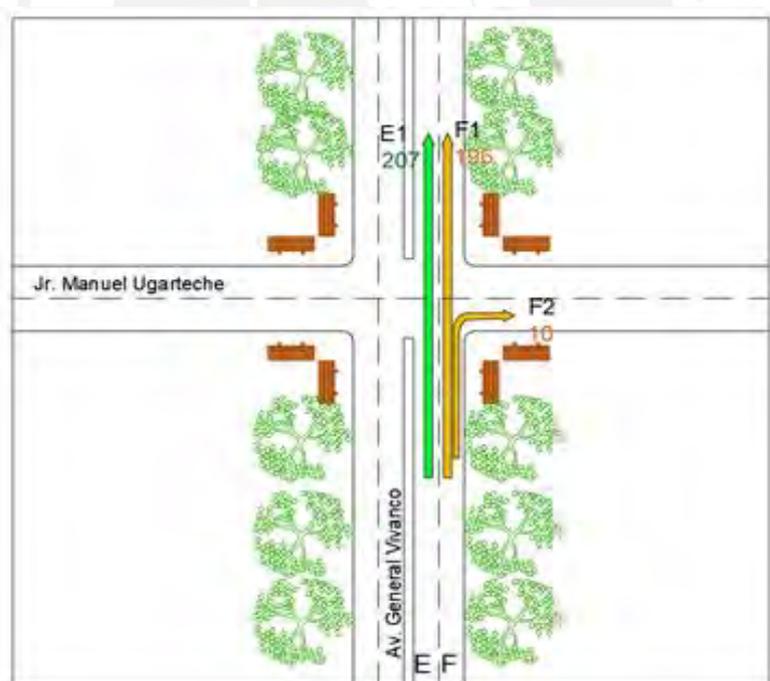


Figura 2. Flujograma para los carriles carriles E y F

Fuente: Elaboración propia

ANEXO II: 3.2.2.4. Aforo peatonal para calibración

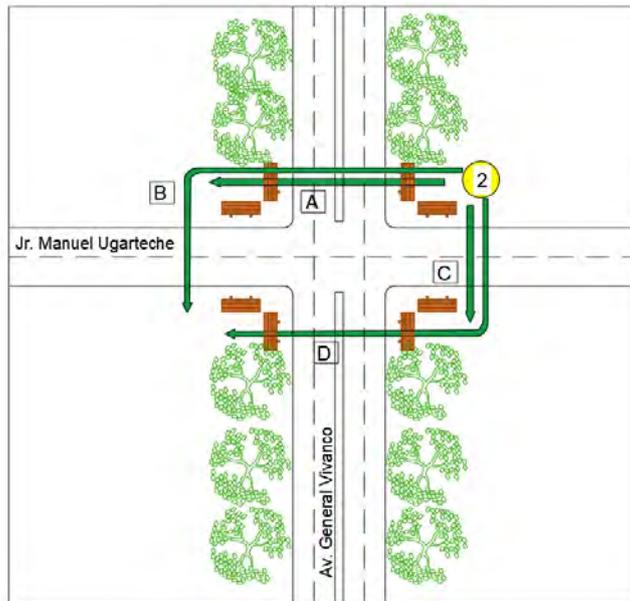


Figura 3: Líneas de deseo de calibración del origen 2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Aforo peatonal de calibración según líneas de deseo del origen 2

LINEAS DE DESEO 2		PEATÓN				
		SENTIDO				
PERIODO		A ←	B ↶	C ↓	D ↷	
		1	18:30-18:45	3	1	
2	18:45-19:00	2	2	24	3	
3	19:00-19:15	3	2	19	1	
4	19:15-19:30	1	2	28	1	
N° PEATONES		9	7	92	6	114
%PEATONES		0.079	0.061	0.807	0.053	1.000

Fuente: Elaboración propia

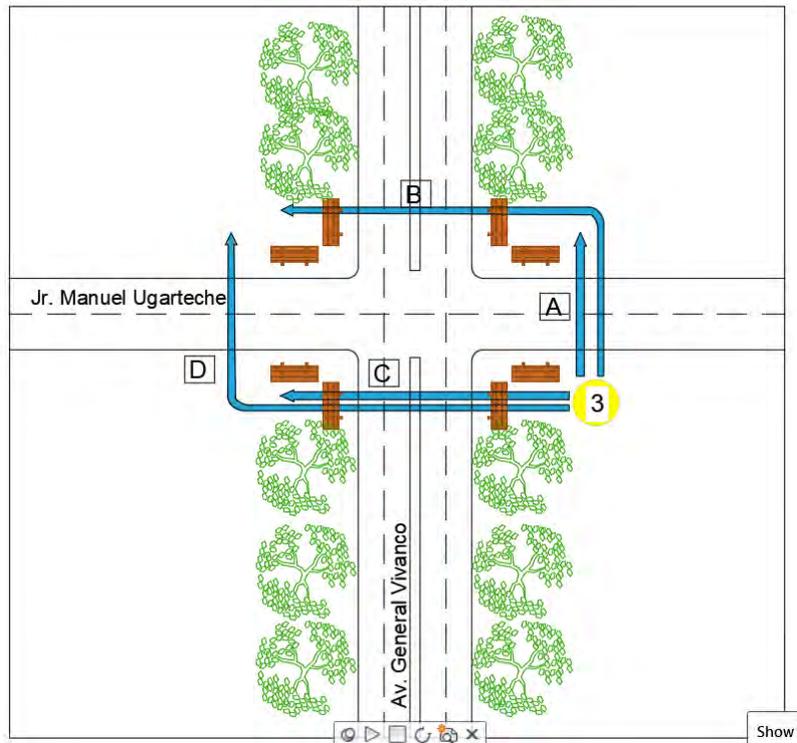


Figura 4: Líneas de deseo de calibración del origen 3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Aforo peatonal según líneas de deseo del origen 3

LINEAS DE DESEO 3		PEATÓN				
		SENTIDO				
PERIODO		A	B	C	D	
1	18:30-18:45	35	1	8	2	
2	18:45-19:00	32	1	7	0	
3	19:00-19:15	35	1	5	0	
4	19:15-19:30	41	0	8	1	
N° PEATONES		143	3	28	3	177
%PEATONES		0.808	0.017	0.158	0.017	1.000

Fuente: Elaboración propia

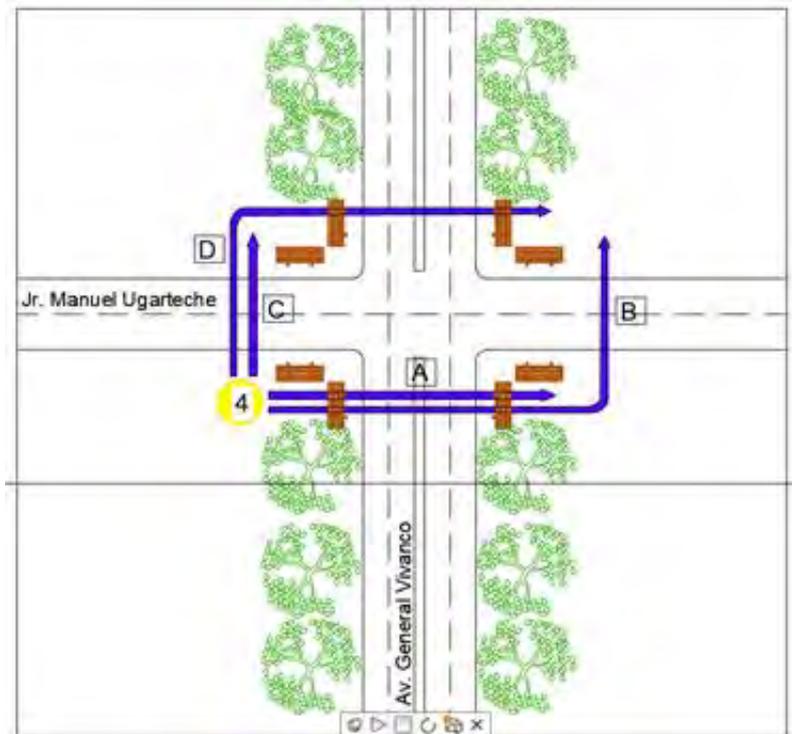


Figura 5: Líneas de deseo de calibración del origen 4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Aforo peatonal según líneas de deseo del origen 4

LINEAS DE DESEO 4		PEATÓN				
		SENTIDO				
PERIODO		A	B	C	D	
1	18:30-18:45	5	1	17	0	
2	18:45-19:00	7	1	19	0	
3	19:00-19:15	4	2	15	2	
4	19:15-19:30	5	1	21	2	
N° PEATONES		21	5	72	4	102
% PEATONES		0.206	0.049	0.706	0.039	1.000

Fuente: Elaboración propia

ANEXO III: 3.2.2.5. Velocidades de vehículos

Tabla 5: velocidades de vehículos del tramo A y B en calibración

VELOCIDADES(Km/h)		
N°	CARRIL A	CARRIL B
1	34.18	48.87
2	49.54	45.96
3	38.71	42.86
4	47.16	48.21
5	47.79	40.91
6	45.57	42.19
7	49.09	27.76
8	49.77	31.95
9	33.96	46.96
10	46.35	33.33
11	41.38	33.03
12	52.94	36.99
13	38.43	30.34
14	36.86	46.55
15	32.53	42.52
16	36.86	47.37
17	38.30	48.43
18	34.62	33.33
19	53.47	40.45
20	41.86	32.73
21	42.02	28.65
22	35.88	48.65
23	54.00	49.32
24	34.18	33.03
25	26.21	20.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: velocidades de vehículos del tramo A y B en validación

VELOCIDADES(Km/h)		
N°	CARRIL A	CARRIL B
1	36.36	35.06
2	44.81	32.34
3	28.35	50.23
4	34.62	33.23
5	53.20	44.63
6	50.23	38.16
7	39.56	34.62
8	33.86	40.30
9	43.90	36.73
10	51.67	49.32
11	33.44	48.21
12	43.55	35.88
13	34.07	29.67
14	42.19	36.86
15	35.53	39.27
16	37.37	38.43
17	39.27	46.35
18	45.19	44.81
19	44.44	32.53
20	34.73	33.44
21	33.75	28.13
22	36.24	36.86
23	42.19	39.71
24	52.94	40.45
25	39.27	32.53

Fuente: Elaboración propia

ANEXO IV: 3.2.5.1. Aforo vehicular para Validación

Tabla 7: Aforo vehicular para validación

19:00 - 19:15	CARRIL A	A1		23	1	0	2	0	26
		A2		19	2	0	0	2	23
		A3		25	0	0	1	0	26
	CARRIL B	B1		21	0	0	1	0	22
		B2		17	1	1	0	1	20
	CARRIL C	C1		92	3	1	5	2	103
	CARRIL D	D1		83	2	1	6	1	93
		D2		14	0	0	1	0	15
	CARRIL E	E1		52	2	1	2	1	58
	CARRIL F	F1		45	2	0	2	2	51
F2			1	0	0	0	0	1	
19:15 - 19:30	CARRIL A	A1		26	0	0	2	1	29
		A2		24	2	1	1	2	30
		A3		29	0	0	2	1	32
	CARRIL B	B1		33	2	0	0	0	35
		B2		18	0	0	1	0	19
	CARRIL C	C1		89	1	1	5	1	97
	CARRIL D	D1		86	3	1	2	2	94
		D2		6	0	0	3	0	9
	CARRIL E	E1		39	2	0	0	1	42
	CARRIL F	F1		61	1	3	0	0	65
F2			1	0	0	0	0	1	

Fuente: Elaboración propia

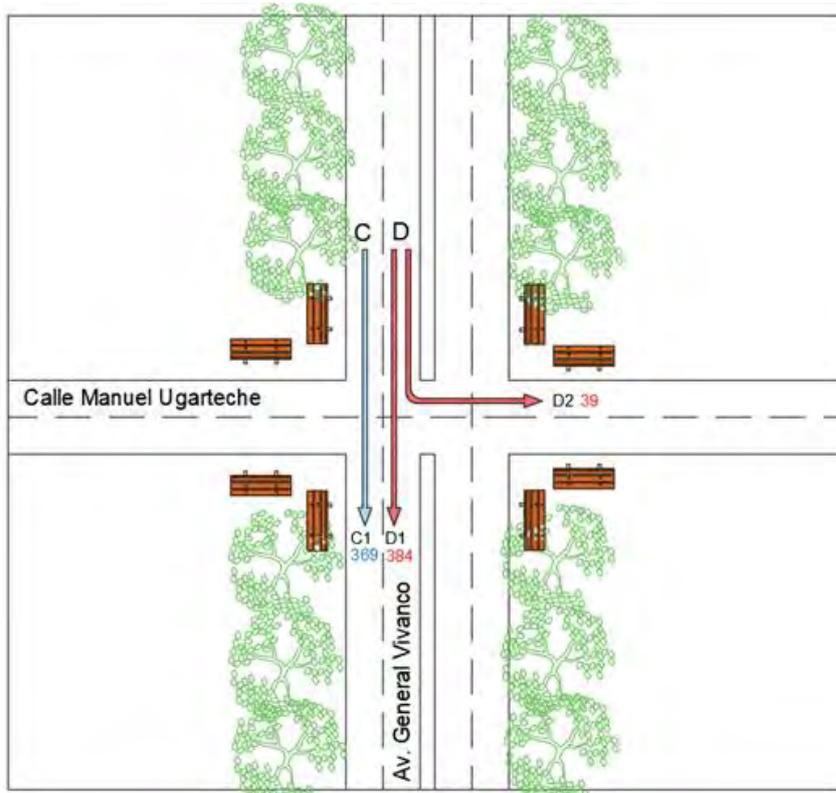


Figura 6. Flujograma de los carriles A y B en la validación

Fuente: Elaboración propia

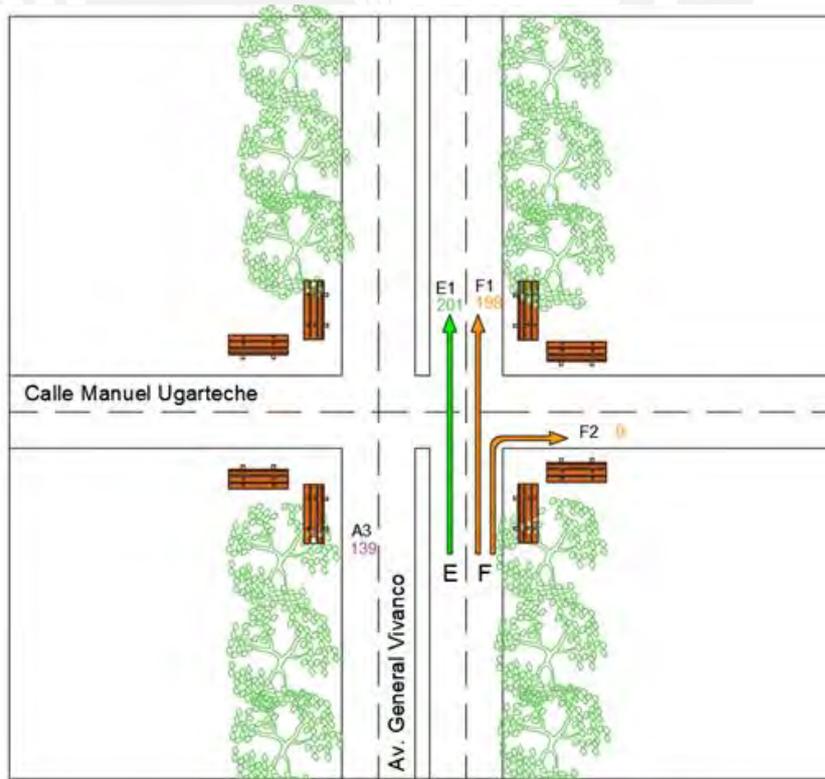


Figura 7. Flujograma de los carriles E y F en la validación

Fuente: Elaboración propia

ANEXO V: 3.2.5.2. Aforo Peatonal para Validación

Tabla 8: Aforo peatonal de validación según líneas de deseo del origen 2

LINEAS DE DESEO 2		PEATÓN				
PERIODO		SENTIDO				
		A 	B 	C 	D 	
1	18:30-18:45	2	1	23	1	
2	18:45-19:00	2	2	26	2	
3	19:00-19:15	2	2	23	2	
4	19:15-19:30	2	1	25	1	
N° PEATONES		8	6	97	6	117
%PEATONES		0.068	0.051	0.829	0.051	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Aforo peatonal de validación según líneas de deseo del origen 3

LINEAS DE DESEO 3		PEATÓN				
PERIODO		SENTIDO				
		A 	B 	C 	D 	
1	18:30-18:45	32	1	11	2	
2	18:45-19:00	29	1	12	0	
3	19:00-19:15	33	2	6	0	
4	19:15-19:30	39	0	10	2	
N° PEATONES		133	4	39	4	180
%PEATONES		0.739	0.022	0.217	0.022	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Aforo peatonal de validación según líneas de deseo del origen 4

LINEAS DE DESEO 4		PEATÓN				
PERIODO		SENTIDO				
		A 	B 	C 	D 	
1	18:30-18:45	3	1	20	1	
2	18:45-19:00	5	1	21	0	
3	19:00-19:15	2	2	19	1	
4	19:15-19:30	2	2	24	2	
Nº PEATONES		12	6	84	4	106
% PEATONES		0.113	0.057	0.792	0.038	1.000

Fuente: Elaboración propia

ANEXO VI: 4.1. Desarrollo del modelo base vehicular VISSIM

I. Escalado



Figura 8: Opción “escala” de la captura insertada en el VISSIM

Fuente: Elaboración propia

II. Composición vehicular

Se presionará la herramienta Traffic/Vehicle Compositions. Posteriormente, se le pondrá un nombre a cada vía para luego asignar los tipos de vehículo como carros, buses, bicicletas, camiones que pasan por dicha intersección, asimismo, se le asignará la velocidad y porcentaje de cada uno de estos.

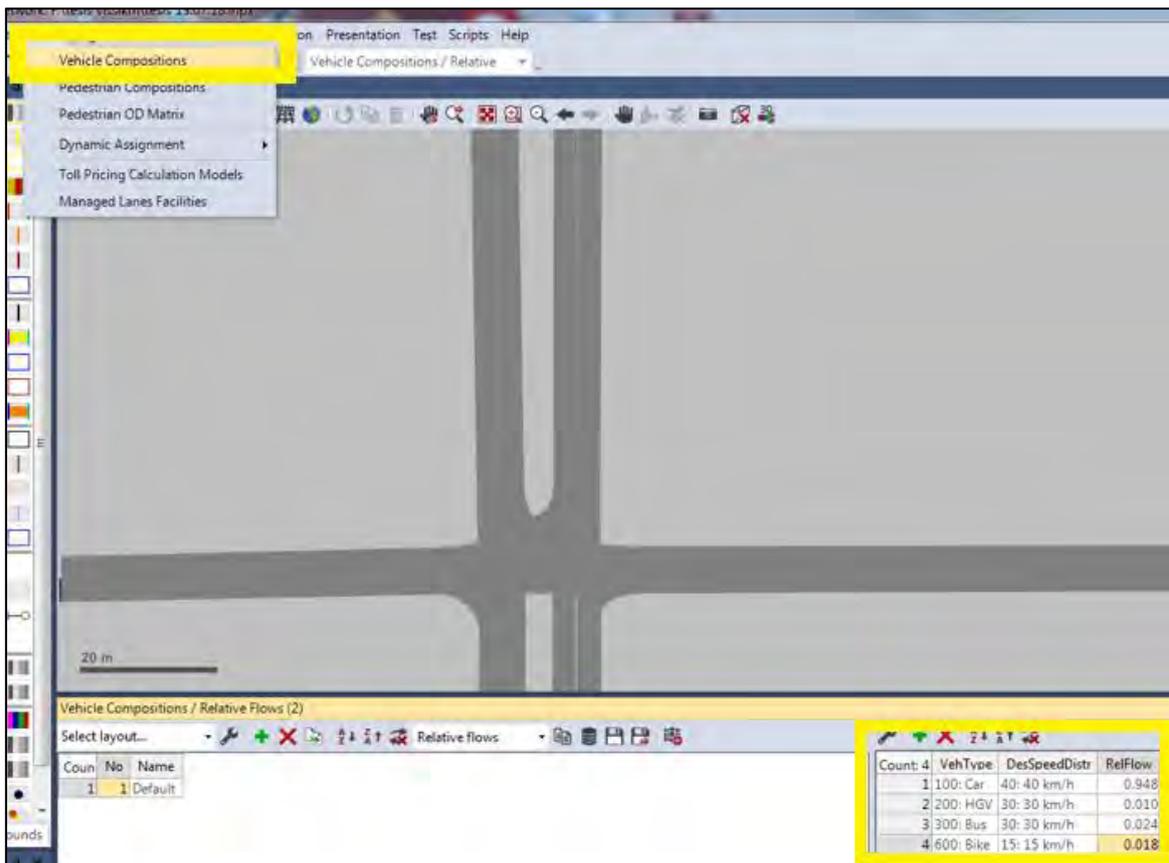


Figura 9: Opción "Vehicle Compositions" en el VISSIM para insertar los porcentajes por cada tipo de vehículo

Fuente: Elaboración propia

III. Flujo total de vehículos

Primero se presionará clic derecho en el ícono Vehicle Inputs y se oprimirá la opción Show List para insertar los datos.

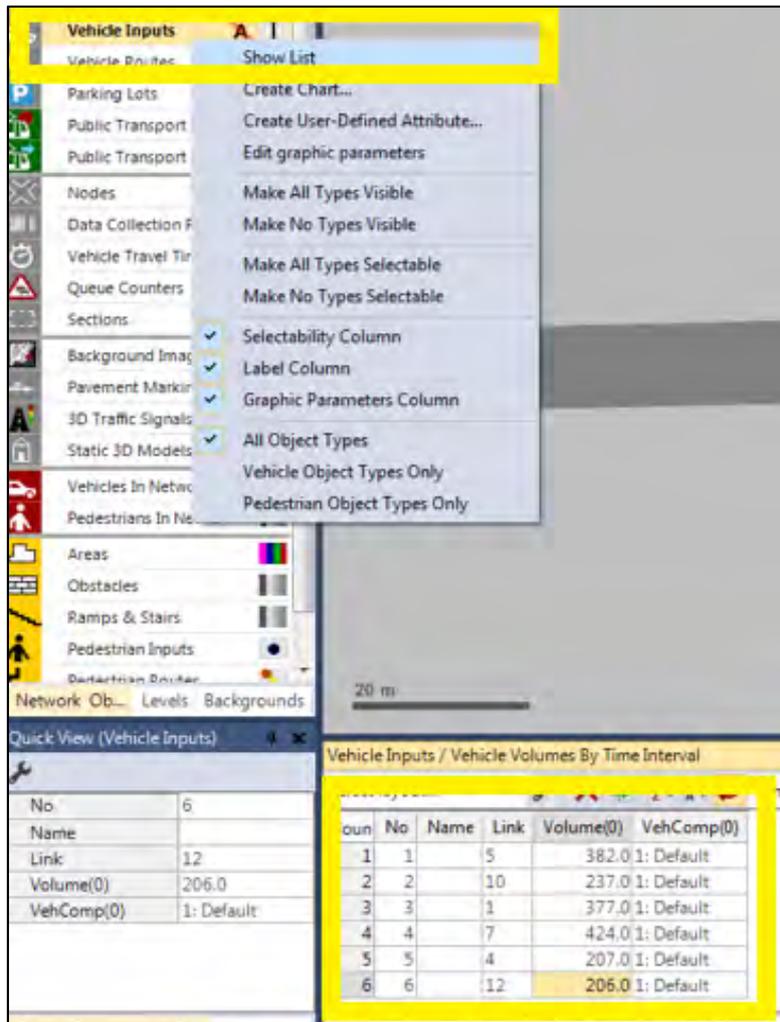


Figura 10: Opción "Vehicle Inputs" en el VISSIM para insertar los volúmenes totales.

Fuente: Elaboración propia

IV. Porcentaje de la cantidad de vehículos por cada ruta

Primero se presionará clic derecho en el ícono Vehicle Routes y se oprimirá la opción Show List y luego Static. Posteriormente se dibujará del inicio hasta el final de cada ruta y se insertará el valor de flujo.

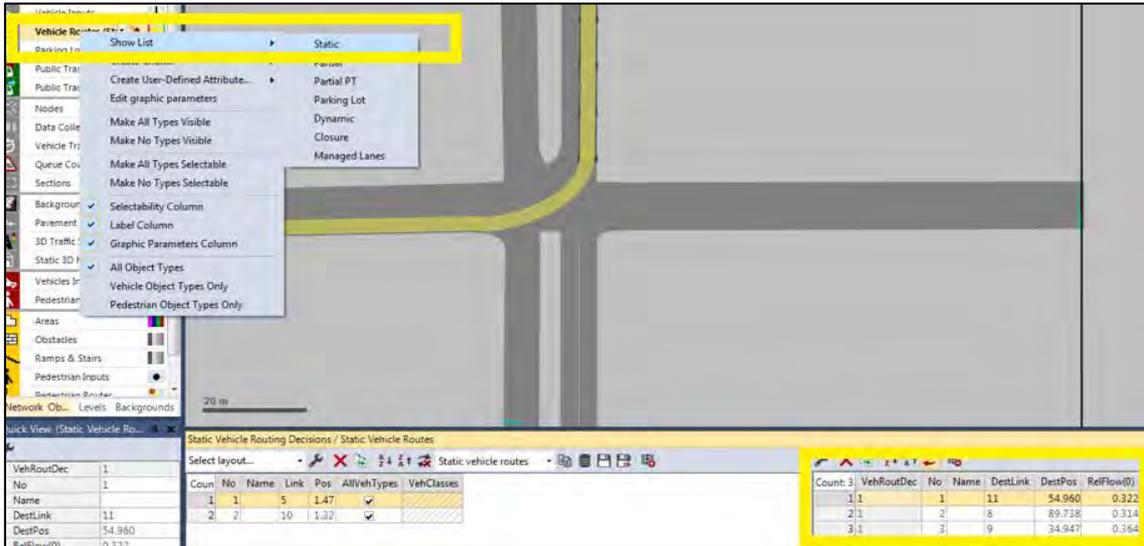


Figura 11: Opción "Vehicle Routes" en el VISSIM para insertar los porcentajes de vehículos que realizan un giro o continúan de frente.

Fuente: Elaboración propia

V. Velocidades de giro

Para reducir las velocidades en los giros, se presionará clic derecho en la opción Reduce Speed Áreas y se ingresaran las velocidades obtenidas del capítulo 3, luego se dibujará la curva en la cual se llevará a cabo dicha reducción.

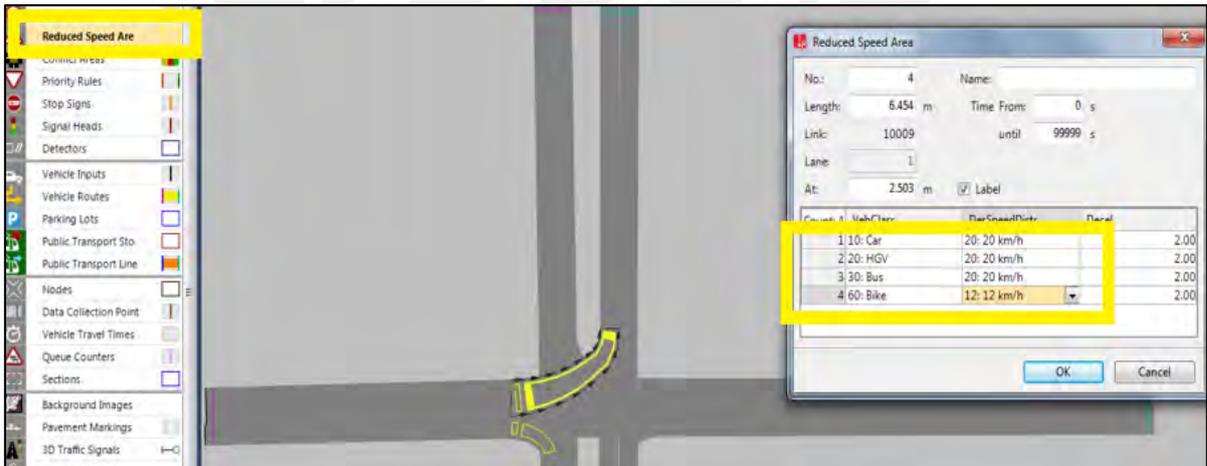


Figura 12: Opción "Reduce Speed Áreas" en el VISSIM para reducir las velocidades en ciertos tramos como giros y cruce.

Fuente: Elaboración propia

VI. Reglas de prioridad en la red

Para dar prioridad en el paso en una vía se usará la herramienta Priority Rules y se marcará la vía que predomina, así como también la que tiene que esperar.

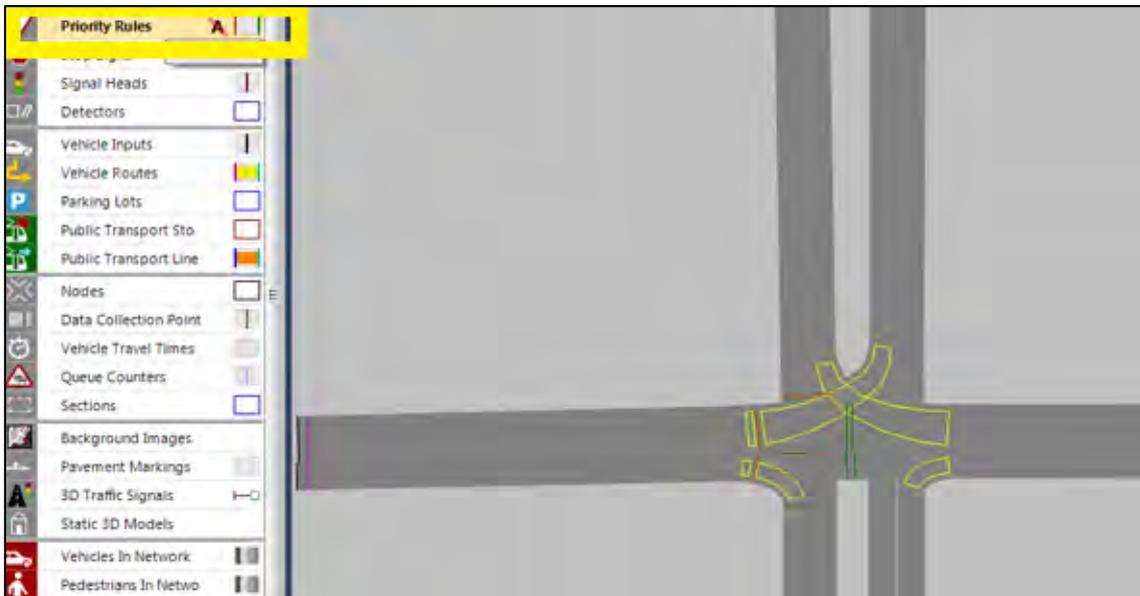


Figura 13: Opción “Priority Rules” en el VISSIM para dar prioridad en el paso en una intersección.

Fuente: Elaboración propia

VII. Ajuste de parámetros en la calibración del modelo vehicular

Para ingresar los parámetros del comportamiento de los conductores, el programa cuenta con la herramienta de Base Data / Driving Behavior y se abre una pantalla en la que se ingresan los parámetros de Wiedemann 74

VIII. Determinación de los tiempos de viaje

En esta parte se deberá establecer el tiempo de viaje, por ello se utilizará la herramienta Vehicle Travel Time y se seleccionará la zona donde se realizará el estudio. De modo que se seleccionará el punto inicial y final de su recorrido. Luego, en el periodo de warm up se pondrá 600 segundos y como intervalo total de tiempo para la micro simulación se pondrá 3600 segundos. Por ello, primero se ingresará a la herramienta Evaluation, luego se dará click a Configuration. Posteriormente, se abrirá una tabla en la cual se seleccionará la opción Vehicle Travel Time y se pondrán ver los tiempos mencionados.

Finalmente, para ingresar a la data los parámetros, primero se deberá ingresar en la opción Simulation, luego se dará click a la opción Parameters. En este proceso se

deberá tomar en cuenta que los parámetros más relevantes son: el número semilla (Random Seed), El incremento del número de semilla (Random Seed Increment), el número de corridas (Number of Runs).

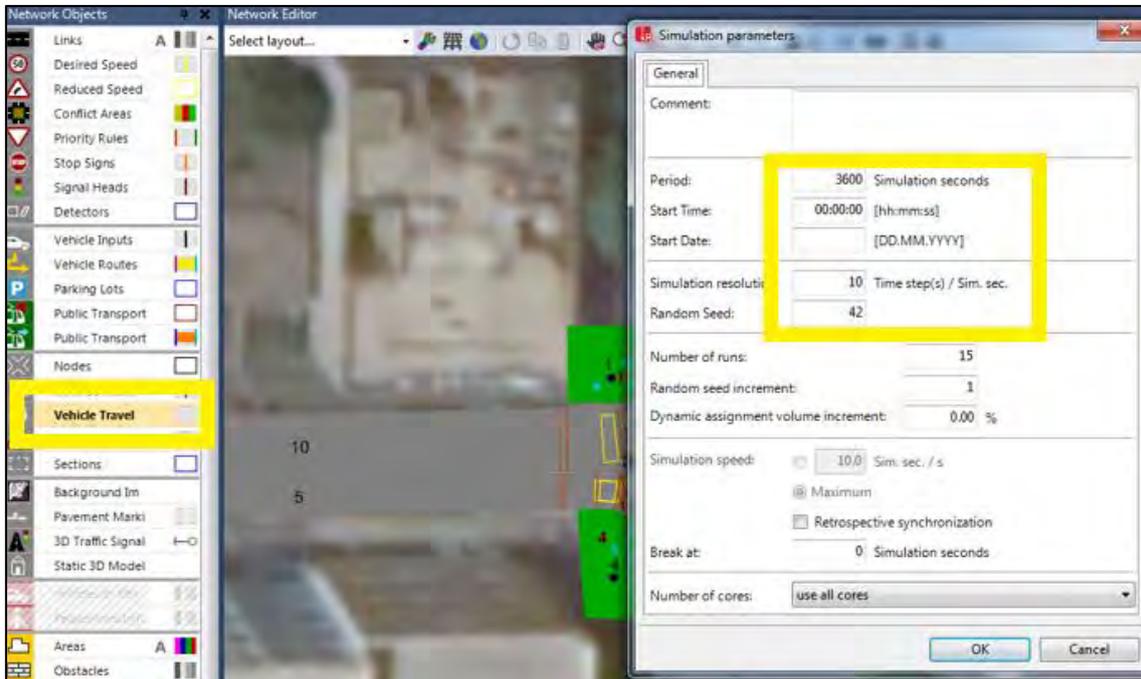


Figura 14: Tabla "Parameters" con los datos más importantes

Fuente: Elaboración propia

IX. Calibración del modelo peatonal

Determinación de los tiempos de viaje peatonal

Para la calibración de los peatones se usará la opción Pedestrian Travel Time, con el cual se podrá determinar los tiempos de viaje del peatón obtenidos del modelo realizado en el Vissim, para posteriormente poder compararlo y ajustarlo con los resultados de campo. Por ello, se ingresará el periodo de warm up de 600 segundos y con un tiempo total de la micro simulación 3600 segundos.

Para ingresar los datos se debe ingresar a Evaluation / Configuration, luego se abrirá una pantalla, y se entrará a la opción Pedestrian Travel Time.



Figura 15: Opción "Pedestrian Travel Time" en el VISSIM

Fuente: Elaboración propia

Parámetros del comportamiento del peatón

Para ingresar los parámetros se deberá ingresar a la opción Base Data y luego a Walking Behavior.

Count	No	Name	Tau	ActToN	ASoclo	BSoc	Lambda	ocMean	BSecMean	VD	Noise	SidePref
1	1	Defa	0.400	8	2.720	0.0	0.176	0.400	2.800	3.000	1.200	None

Figura 16: Tabla con los parámetros Tau y Lambda

Fuente: Elaboración propia