

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL Y SIN PROYECTO

2.1 Oferta

2.1.1 Cruce vial Mariano Otero - Washington

En la Figura No. 2.1 se puede observar el cruce de las avenidas Mariano Otero y Washington. Mariano Otero tiene 8 carriles en total, 4 en dirección sur-norte y 4 en dirección contraria. A partir de Washington con dirección sur, cuenta con dos carriles centrales en ambos sentidos y dos laterales.

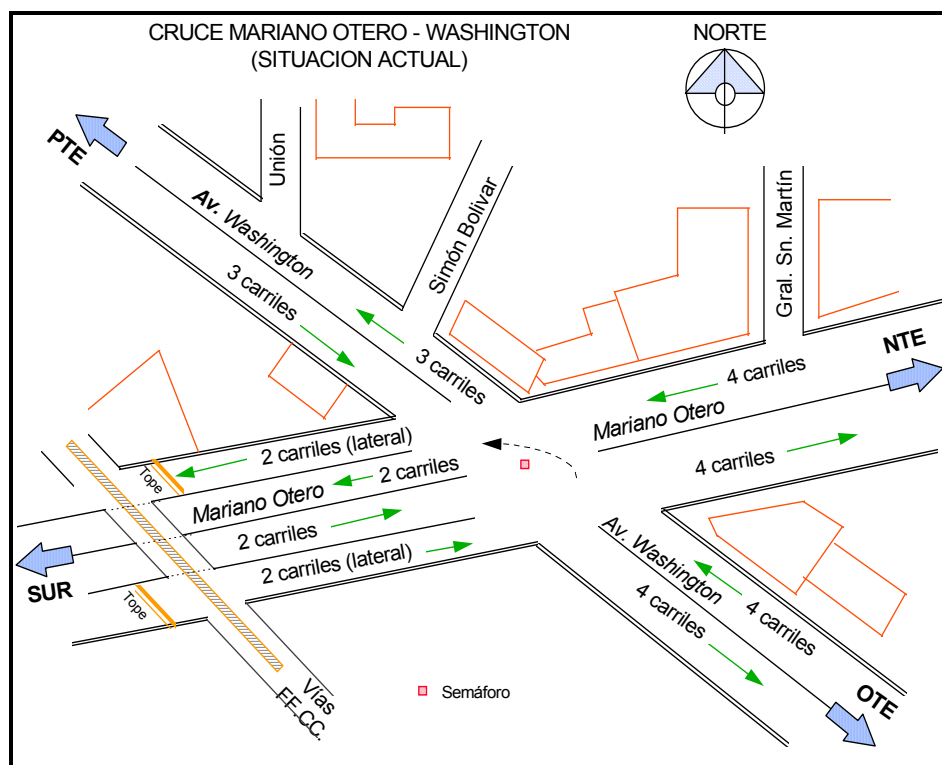


Figura 2.1 Situación Actual

Los vehículos que circulan por los carriles centrales no deben detenerse en el cruce con la siguiente avenida por la que pasan las vías del ferrocarril, ya que existe un paso a desnivel para dichos carriles, pero los que circulan por los laterales si deben hacerlo, ya que existen “topes” que no les permiten mantener la velocidad, además de que deben pasar las vías. En el cruce con la avenida Washington, a los vehículos que circulan por Mariano Otero no les está permitido dar vuelta a la izquierda en ninguno de los dos sentidos.

Por su parte, Washington cuenta con 6 carriles, 3 en dirección oriente-poniente y 3 en dirección contraria (a partir de Mariano Otero hacia el poniente); mientras que a partir de Mariano Otero hacia el oriente tiene 8 carriles en total, 4 en cada sentido. A diferencia de los vehículos que circulan por Mariano Otero, los que circulan por Washington de oriente a poniente tienen permitido dar vuelta a la izquierda para tomar Mariano Otero hacia el sur, dicha vuelta está regulada por una flecha del semáforo que controla la circulación del cruce.

Existen vueltas “continuas” a la derecha en el cruce de estas vialidades y “paradas” de autobuses urbanos de pasajeros en las cuatro “esquinas” que lo forman.

2.1.2 Control del cruce

El cruce de las vialidades de Mariano Otero y Washington está regulado por semáforos, los cuales están controlados por medio de computadoras que “detectan” la congestión, de tal forma que el tiempo de espera para los vehículos que deben detenerse con la luz roja del semáforo varía dependiendo si el flujo vehicular de cada avenida es relativamente alto o bajo.

2.1.3 Condiciones físicas del cruce

El ancho de los carriles en ambas vialidades es de 3.5 metros y la carpeta de rodamiento se encuentra en “buen estado” de acuerdo con la Secretaría de Vialidad y Transporte del Gobierno de Jalisco.

2.2 Demanda (flujos vehiculares)

2.2.1 Estacionalidad

Los flujos vehiculares se comportan de diferente forma en los distintos días del año. Así, se pueden distinguir dos días tipo a lo largo del año: el primero es el *día laborable*, y el segundo es el *día no laborable*. Los días laborables se definieron, de acuerdo con las estadísticas recabadas por el equipo de trabajo, como los días de la semana en los que hay clases en las escuelas (lunes a viernes); mientras que los no laborables, serían los sábados, domingos, días festivos y de semana en vacaciones escolares. Los días laborables y no laborables considerados al año, son 235 y 130 respectivamente.

El flujo vehicular diario que transita por el cruce vial formado entre las avenidas Mariano Otero y Washington, es de 72,319 y 36,033 vehículos para día laborable y no laborable respectivamente¹. En el cuadro No. 2.1 se muestra el flujo vehicular diario para cada avenida y dirección, tanto para día laborable y no laborable.

Cuadro 2.1 Flujo vehicular diario para cada avenida y dirección (día laborable y no laborable).

Avenida / dirección	Flujo vehicular diario ^a	
	Día laborable	Día no laborable
Mariano Otero (sur-norte)	22,419	11,170
Mariano Otero (norte-sur)	18,080	9,008
Washington (oriente-poniente)	10,848	5,405
Washington (poniente-oriente)	15,910	7,927
Mariano Otero-Washington	5,062	2,522
Total	72,319	36,033

Fuente: Dirección de Ingeniería de Tránsito del Gobierno del Estado de Jalisco.

a) Cifras actualizadas a 1996, considerando una tasa de crecimiento anual del flujo vehicular del 7 por ciento.

2.2.2 Composición vehicular y tasa de ocupación

Por el cruce vial Mariano Otero-Washington circulan diferentes tipos de vehículos. En el cuadro No. 2.2 se muestra la composición vehicular para cada avenida y dirección.

Cuadro 2.2 Composición vehicular

Avenida / dirección	Composición vehicular (%)	
	Autos y camiones	Ómnibuses
Mariano Otero (sur-norte)	98.0	2.0
Mariano Otero (norte-sur)	98.0	2.0
Washington (oriente-poniente)	94.0	6.0
Washington (poniente-oriente)	96.0	4.0
Mariano Otero-Washington	97.0	3.0

Fuente: Idem cuadro 2.1

1 Fuente: Dirección de Ingeniería de Tránsito del Estado de Jalisco (en el cuadro 1.1 del anexo 1, se muestra este tránsito para cada una de las horas del día).

La tasa de ocupación para todos los vehículos se supuso que era la promedio observada en la ciudad. Para autos, combis, pick ups y camiones se consideró de 2 personas y para los ómnibuses de 35.

2.2.3 Periodización

El flujo vehicular diario que circula por las vialidades en cuestión, puede ser fácilmente agrupado en tres periodos claramente diferentes: el primero, en el que el aforo es relativamente *alto*; el segundo, en el que es *medio*; y el tercero, en el que el aforo es relativamente *bajo*.

En el cuadro No. 2.3 se muestran los aforos diarios para los diferentes periodos del día, en días laborables.

Cuadro 2.3 Periodización para día laborable

Concepto	Periodo			Total
	Bajo ^a	Medio ^b	Alto ^c	
Horas al día	9	4	11	24
Flujo vehicular / día	5,686	13,405	53,228	72,319
Flujo vehicular / hora	632	3,351	4,839	3,013
Porcentaje del total	8%	19%	74%	100%

Fuente: Idem cuadro 2.1

a) De las 23:00 a las 07:00 horas

b) 8:00, 16:00, 21:00 y 22:00 horas

c) De las 9:00 a las 15:00 horas y de las 17:00 a las 20:00 horas

En este estudio, los periodos *bajo*, *medio* y *alto* se conocerán también como *horas de no congestión*, *horas de congestión media* y *horas de congestión*, respectivamente.

En el cuadro No. 2.4 se muestran los aforos diarios para los diferentes periodos del día, en días no laborables.

Cuadro 2.4 Periodización para día no laborable

Concepto	Periodo		Total
	Bajo ^a	Medio ^b	
Horas al día	11	13	24
Flujo vehicular / día	8,702	27,331	36,033
Flujo vehicular / hora	791	2,102	1,501
Porcentaje del total	24%	76%	100%

Fuente: Idem cuadro 2.1

a) De las 23:00 a las 09:00 horas

b) De las 10:00 a las 22:00 horas

De acuerdo con lo anterior, en el cuadro No. 2.5 se muestra el flujo vehicular diario para cada avenida y dirección, en día laborable y no laborable, para los periodos del día bajo, medio y alto.

Cuadro 2.5 Flujo vehicular diario

Vialidad/ sentido	Día laborable				Día no laborable			
	Bajo	Medio	Alto	Total	Bajo	Medio	Alto	Total
Mariano Otero sur-norte	1,763	4,156	16,501	22,419	2,698	8,473	---	11,170
norte-sur	1,421	3,351	13,307	18,080	2,176	6,833	---	9,008
Washington Ote-pte	853	2,011	7,984	10,848	1,305	4,100	---	5,405
Pte-ote	1,251	2,949	11,170	15,910	1,915	6,013	---	7,927
Washington- Mariano Otero	398	938	3,726	5,062	609	1,913	---	2,522

Fuente: Elaborado sobre la base de información proporcionada por la Dirección de Ingeniería de Tránsito del Gobierno del Estado de Jalisco.

2.2.4 Crecimiento del flujo vehicular

De acuerdo con los cálculos del Departamento de Tránsito del Estado de Jalisco, el flujo vehicular en los próximos años crecerá a una tasa anual de aproximadamente 7 por ciento.

2.3 Interacción entre la demanda y la oferta

La circulación de los vehículos por el cruce de las avenidas Mariano Otero y Washington implica diferentes costos, ya que cierto porcentaje de los vehículos debe detenerse en el semáforo, lo que ocasiona “pérdidas” de tiempo para las personas que viajan en ellos y mayor gasto de combustible de dichos vehículos. En los cuadros No. 2.6 y 2.7 se muestran el porcentaje de vehículos que se detienen y el tiempo de espera respectivamente.

Cuadro 2.6 Autos que se detienen (%)

Avenida / dirección	Día laborable			Día no laborable	
	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Mariano Otero sur-norte	80%	50%	30%	50%	30%
Mariano Otero norte-sur	80%	50%	30%	50%	30%
Washington oriente-poniente	80%	50%	30%	50%	30%
Washington poniente-oriente	40%	25%	15%	25%	15%
Mariano Otero-Washington	40%	25%	15%	25%	15%

Fuente: Dirección de Ingeniería de Tránsito del Gobierno del Estado de Jalisco.

Cuadro 2.7 Tiempo de espera (minutos)

Avenida - dirección	Día laborable			Día no laborable	
	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Mariano Otero sur-norte	1.0	0.75	0.5	0.75	0.5
Mariano Otero norte-sur	1.0	0.75	0.5	0.75	0.5
Washington oriente-poniente	1.0	0.75	0.5	0.75	0.5
Washington poniente-oriente	0.5	0.375	0.25	0.375	0.25
Mariano Otero-Washington	0.5	0.375	0.25	0.375	0.25

Fuente: Cifras obtenidas en trabajo de campo

a) Identificación de costos por detención en el semáforo

De la cantidad de vehículos que circulan diariamente por el cruce vial que forman las avenidas Mariano Otero y Washington, se detienen en el semáforo el porcentaje de vehículos que se señalan en el cuadro No. 2.6, los cuales están “parados” en el intervalo de tiempo que se señala en el cuadro No. 2.7. Lo anterior, significa una “pérdida” de tiempo para cada uno de los pasajeros que circulan por las avenidas que forman dicho cruce. Para cuantificar lo anterior, se utilizará un costo por hora hombre de 10 pesos. Asimismo, esa misma cantidad de vehículos que se detienen incurren en un costo adicional de combustible de 0.0705 litros por vehículo por detención².

b) Problemas adicionales

En las horas “pico”, definidas éstas como las horas en las que el flujo vehicular es el máximo, los vehículos que deben dar vuelta a la izquierda de Washington para tomar Mariano Otero hacia el sur, invaden parte de los carriles que otros vehículos usan para seguir derecho sobre Washington, lo que ocasiona que el tránsito se entorpezca aún más y estos últimos vehículos pierdan más tiempo y combustible.

2 Fuente: Dirección de Ingeniería de Tránsito del Estado de Jalisco. En el capítulo III, se cuantifican estos costos.

2.4 Resumen del diagnóstico

El control del cruce de Mariano Otero y Washington a través de semáforos implica diferentes costos sociales para las personas que circulan por tales vialidades. Dichos costos se deben al tiempo “perdido” de las personas que viajan en los vehículos y al combustible adicional que deben consumir por las detenciones que realizan en el cruce. Ambos costos son distintos, ya que los flujos vehiculares son de diferente magnitud a lo largo del día.

Asimismo, existe un problema para los vehículos que circulan por Washington en dirección oriente a poniente, debido a que existe vuelta a la izquierda, también controlada por semáforo; sin embargo, en horas de congestión, los vehículos que realizan dicha vuelta ocupan más del carril destinado para hacerlo, lo que implica un tiempo adicional perdido para las personas y un mayor gasto de combustible para los vehículos que no realizan dicha vuelta.

2.5 Situación actual optimizada

Generalmente, antes de realizar un proyecto, es conveniente optimizar la situación actual. Por ejemplo, en avenidas donde existe congestión, y se tiene pensado ampliarla, lo que debe evaluarse primero es la conveniencia de prohibir el estacionamiento de vehículos en el “último carril” de la derecha de la avenida.

Las optimizaciones se realizan con el objeto de no atribuir beneficios al proyecto que realmente no le pertenecen, ya que tales beneficios pueden lograrse a través de un costo menor al del proyecto que se pretende realizar.

En el caso del cruce de Mariano Otero con Washington, en ambas vialidades está prohibido estacionarse y los semáforos están “sincronizados” a través de computadoras. Tal vez la única medida de optimización sería destinar un policía de tránsito en las horas en las que el flujo vehicular es relativamente alto, con objeto de que prohíba, a los vehículos que circulan por Washington de oriente a poniente y que dan vuelta a la izquierda, ocupar más de los carriles que tienen asignados para ello. Esta medida permitiría reducir el CGV de los vehículos que circulan por Washington de oriente a poniente y que no deben realizar la vuelta mencionada. Los costos de la optimización serían los salarios de los policías de tránsito que deben controlar la medida. Para efectos de este estudio, no se evaluó la optimización ya que se supone que dicha medida es rentable y se parte del supuesto de que la situación actual es la situación actual optimizada o situación sin proyecto.