

Análisis Técnico Vial del proyecto
Paso Superior Romanzza sobre
carretera Chihuahua-Aldama,
sentido Este-Oeste



CHIHUAHUA
Juntos, una mejor ciudad
GOBIERNO MUNICIPAL 2018-2021

Paso Superior Romanzza

Análisis Técnico Vial

Dirección de Obras Públicas Nov 2020

ÍNDICE

I.- ASPECTOS GENERALES

I.1 INTRODUCCION

I.2 OBJETIVO DEL ANÁLISIS

I.3 ALCANCES DEL ANÁLISIS

II.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

II.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

II.2 AFOROS

III.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

III.1 UBICACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

III.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

IV.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

IV.1 INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA

A) SISTEMA VIAL LOCAL

IV.2 ANÁLISIS OPERATIVO DE LA RED VIAL

A) VOLÚMENES VEHICULARES

B) VOLÚMENES VEHICULARES NO MOTORIZADOS

IV.3 DETERMINACIÓN DEL TRANSITO DIARIO PROMEDIO ANUAL

IV.4 TRANSPORTE PÚBLICO

IV.5 PROYECTOS VIALES A FUTURO QUE INCIDEN EN LA ZONA

V.- IMPACTO VIAL DEL PROYECTO

V.1 TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR ANUAL

V.2 VOLÚMENES VEHICULARES FUTUROS

V.3 EVALUACIÓN TÉCNICA

VI. PROPUESTA DE MEJORA

VII.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS NORMATIVOS APLICABLES

VIII.-CONCLUSIONES

IX.-ANEXOS

I. ASPECTOS GENERALES

I.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo urbano debe ser armónico y equilibrado, acorde a los planes de modernización del Municipio, elevando así la calidad de vida de la población.

Actualmente, el acelerado crecimiento de la Ciudad de Chihuahua ha propiciado que el desarrollo urbano requiera una adecuada planeación, de manera tal que los nuevos polos de desarrollo propongan criterios que permitan a la ciudad mantener el equilibrio entre sus costos de operación y el número de beneficiarios, que el transporte público sea rentable y eficiente, es decir que exista una combinación positiva entre la distancia de sus recorridos y el número de usuarios y que la infraestructura vial sea la adecuada, de tal manera que exista un acceso equitativo de la población al trabajo y los servicios; por lo que es indispensable que los nuevos proyectos viales sean evaluados con estudios técnicos para documentar el efecto buscado en la mitigación de los impactos a los servicios públicos existentes, y así crear una ciudad ordenada y con crecimiento sostenible.

En este sentido la infraestructura vial se considera el principal elemento de integración y conectividad urbana por lo que dicho elemento debe de operar de manera eficiente, ya sea mejorando la operación vehicular o creando nueva infraestructura.

Por lo antes expuesto se establece que la intervención propuesta se fundamenta de conformidad con lo establecido en el artículo 68, Fracción I, II, III y IV y el artículo 79, Fracción IX, del Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua, y en cumplimiento a las estrategias marcadas por el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua visión 2040, que establecen las siguientes metas:

- Mejorar la eficiencia del Modelo Operativo y Funcional.
- Adecuar la infraestructura del sistema vial.

I.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo primordial del presente estudio es evaluar las condiciones de movilidad urbana en las que operan las vialidades Carretera Chihuahua-Aldama y la Avenida Romanzza que se ven involucradas en el proyecto, así como los dispositivos de control de tránsito existentes.

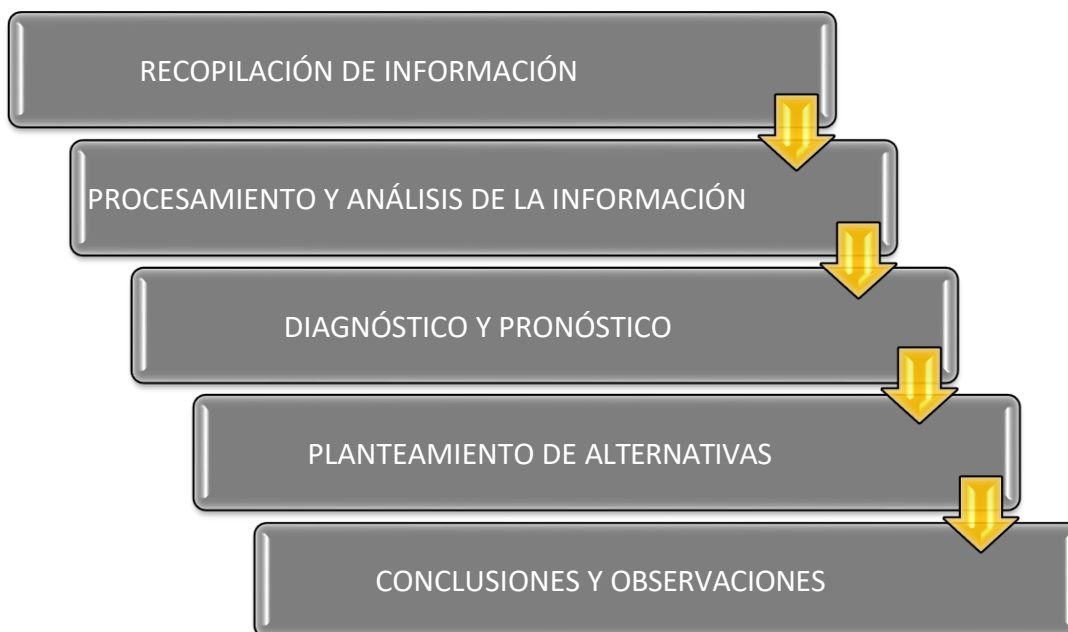
I.3. ALCANCES DEL ESTUDIO

El alcance del estudio está enfocado en el análisis de capacidad y niveles de servicio de la intersección descrita, tanto en los escenarios actual y a mediano y largo plazo, analizando el impacto en el flujo de tráfico generado por el proyecto. Lo anterior de acuerdo al Manual de Capacidad Vial de la Dirección General de Proyectos y Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito de la SEDESOL y del Handbook of Transportation Engineering y Trip Generation Handbook del ITE. Los escenarios de proyección son los siguientes:

- Actual sin proyecto 2020
- Proyección 2025
- Proyección 2030

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología utilizada en el presente estudio está basada en la normativa establecida por la SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) y la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) y se describe en la siguiente figura:



II.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La recopilación de información consistió en obtener información de tipo documental y de campo que es empleada en diferentes etapas del estudio, tales como son volúmenes de tránsito, normas técnicas y especificaciones, etc. así como proyectos, obras o estudios que tengan relación con el estudio en cuestión. Toda esta información de tipo estadístico y de referencia, permite realizar parte de los análisis. Entre los documentos consultados se tienen los siguientes:

Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua:

De dicho plan se obtuvo como información, los datos de zonificación primaria, zonificación secundaria, y estrategia de usos de suelo definidos en la zona, datos de secciones de vialidades, y proyectos propuestos en la zona.

Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable:

Se obtuvieron datos tales como volúmenes de tránsito en las vías primarias, datos de la estrategia de estructura vial propuesta, datos de transporte público, proyectos de transporte

público, proyectos propuestos de infraestructura vial en la zona.

Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua:

Se obtuvo especificaciones y normas técnicas en términos de vialidad y tránsito.

Trabajo de campo (Aforos)

Por otra parte se obtuvo información de campo que consistió en volúmenes de tránsito en la hora de máxima demanda de las vialidades de acceso y de las secciones viales aledañas.

II.2. ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO

Los estudios de ingeniería de tránsito tienen como objetivo medir de forma directa, y en el sitio, al tránsito y sus características principales, así como los aspectos de la infraestructura vial. La finalidad es contar con información necesaria y suficiente para poder realizar el análisis operacional del área de estudio y efectuar la asignación vehicular. Con este fundamento se presenta las siguientes actividades realizadas en el estudio:

Inventario Vial

Con el fin de hacer un análisis objetivo de las características físicas y geométricas de las vialidades en la zona de estudio, se llevó a cabo el inventario vial. El inventario contempló los siguientes elementos que integran a la vialidad:

- Sentidos de Circulación.
- Número de Carriles.
- Secciones Transversales.
- Dispositivos de control de tránsito.

Aforos vehiculares

El tipo de aforos realizados fueron para obtener volúmenes de tránsito en las vialidades que dan acceso y salida al proyecto en estudio, los aforos se realizaron mediante procedimientos manuales en periodos de 15 minutos en las horas de máxima demanda, además se clasificaron los vehículos de la siguiente manera:

- (A) Vehículos ligeros menores de 3 toneladas.
- (B) Transporte Público Convencional.
- (C2, C3, etc.) Vehículos pesados mayores de 3 toneladas con diferentes ejes.
- Articulados.

Análisis de Capacidad y Niveles de Servicio (Evaluación Técnica)

El criterio que se aplica para evaluar técnicamente la propuesta, básicamente las secciones transversales, es el análisis de capacidad. La metodología empleada para evaluar la operación vial está basada en el Manual de Capacidad Vial.

El análisis consiste en determinar el nivel de servicio o saturación de un tramo de calle urbana con base a su capacidad, para lo cual se requiere conocer los volúmenes horarios, la composición vehicular, número de carriles, entre otros elementos. El resultado será el indicar cómo está operando el tramo de calle bajo las condiciones actuales y futuras, asociándolo a un nivel de servicio. Para éste fin se aplicará la ecuación siguiente:

$$(VS) = C \cdot (V/C) \cdot N \cdot (fa) \cdot (fVP) \cdot (fC) \cdot (fT) \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

(VS) = Volumen del servicio para el nivel de servicio

C = Capacidad ideal de un carril en condiciones ideales (1,900 vhp).

(V/C) = Máxima relación de volumen y capacidad asociada al nivel de servicio.

N = Número de carriles por sentido.

fC = Factor de ajuste por efecto de los conductores. Capacidad de conducción.

fa = Factor de ajuste por efecto de ancho de carril y obstáculos laterales.

fVP = Factor de ajuste por vehículos pesados.

fT = Factor de ajuste de influencia del tipo de carretera.

Asignación de tránsito

Las etapas de asignación de tránsito se clasifican en generación y distribución, para lo cual se usan factores propuestos por el Manual de Generación de Viajes del ITE y la etapa de distribución determinará el número de vehículos que se aportará a cada una de las vialidades de acceso y salida al proyecto.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

III.1. UBICACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto denominado “Paso Superior Romanzza en la carretera Chihuahua-Aldama”, se encuentra localizado en la Carretera Chihuahua – Aldama y Av. Romanzza, al este de la Cd. de Chihuahua, Chihuahua.

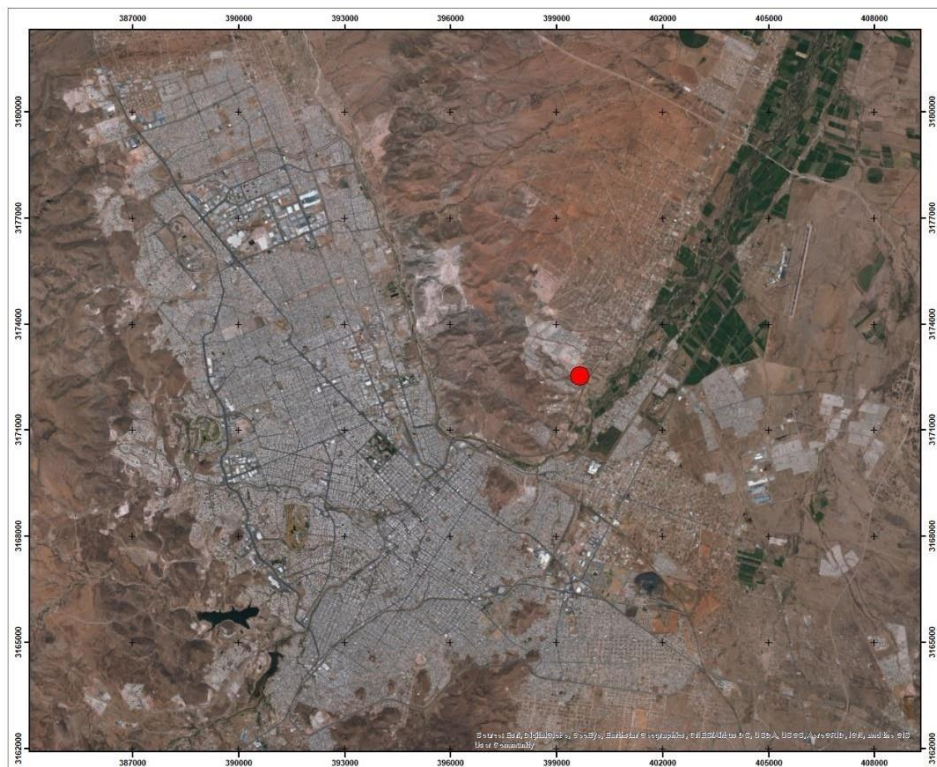


Figura: Localización del proyecto en la ciudad.

III.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un Paso Superior sobre la carretera Chihuahua-Aldama que permita resolver el flujo vehicular -principalmente en las Horas de Máxima Demanda (HMD)- de los vehículos que salen o ingresan a la zona habitacional a la que la Av. Romanzza sirve como acceso principal, así como de aquellos que se desplazan por la carretera Chihuahua-Aldama en ambas direcciones. Dicha construcción se ha diseñado con base a los requerimientos del Reglamento de construcciones y normas técnicas para el Municipio de Chihuahua¹.

¹ Para mayores detalles véase el Anexo al final del presente documento.

IV. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El presente capítulo tiene como objetivo identificar la situación operacional actual que guarda el sistema vial del área de estudio, basados en la recopilación, procesamiento y análisis de la información.

IV.1 DIAGNÓSTICO URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO

A) ZONIFICACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

La zonificación primaria tiene como finalidad determinar la potencialidad del suelo y define el esquema global del aprovechamiento territorial que se hace en el centro de población, asignando posibilidades y características a los usos factibles, por lo anterior de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Plan de Desarrollo Urbano visión 2040, vigente para el Centro de Población Chihuahua, el sitio se define como una zona consolidada, factible a construirse bajo ciertas condiciones técnicas previstas en la legislación vigente y en el Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad de Chihuahua.

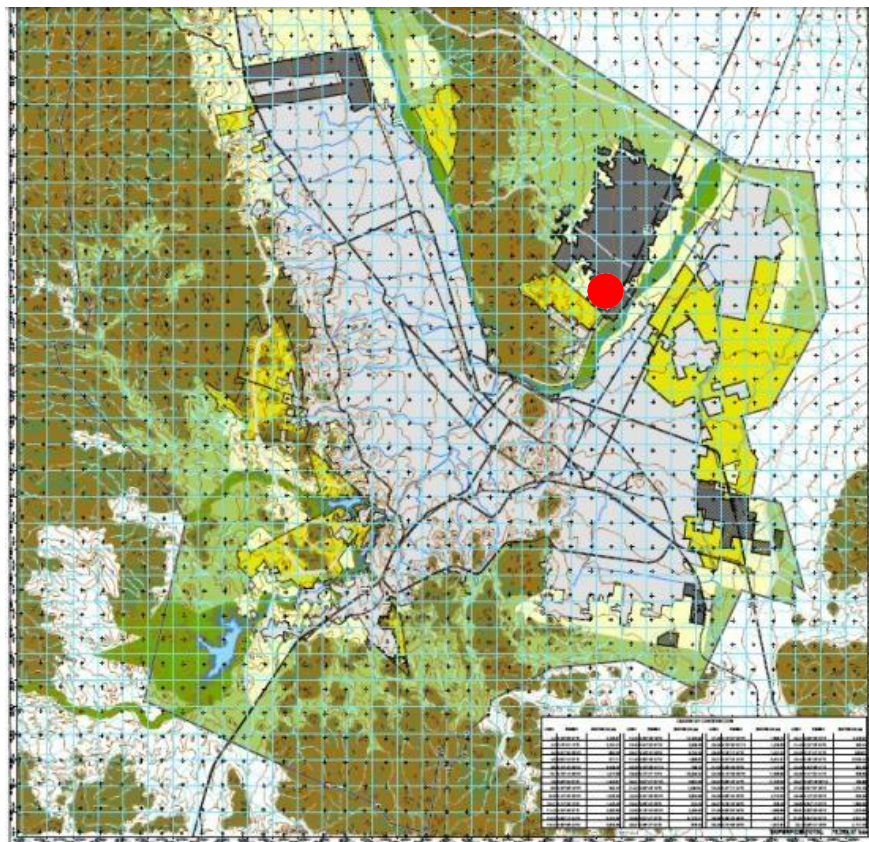


Figura: Zonificación primaria de la ciudad de Chihuahua
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano visión 2040.

El proyecto considera también la estrategia Zonificación Secundaria de estructura urbana propuesta por el presente Plan de Desarrollo Urbano visión 2040, con su quinta actualización, vigente para el centro de población Chihuahua.

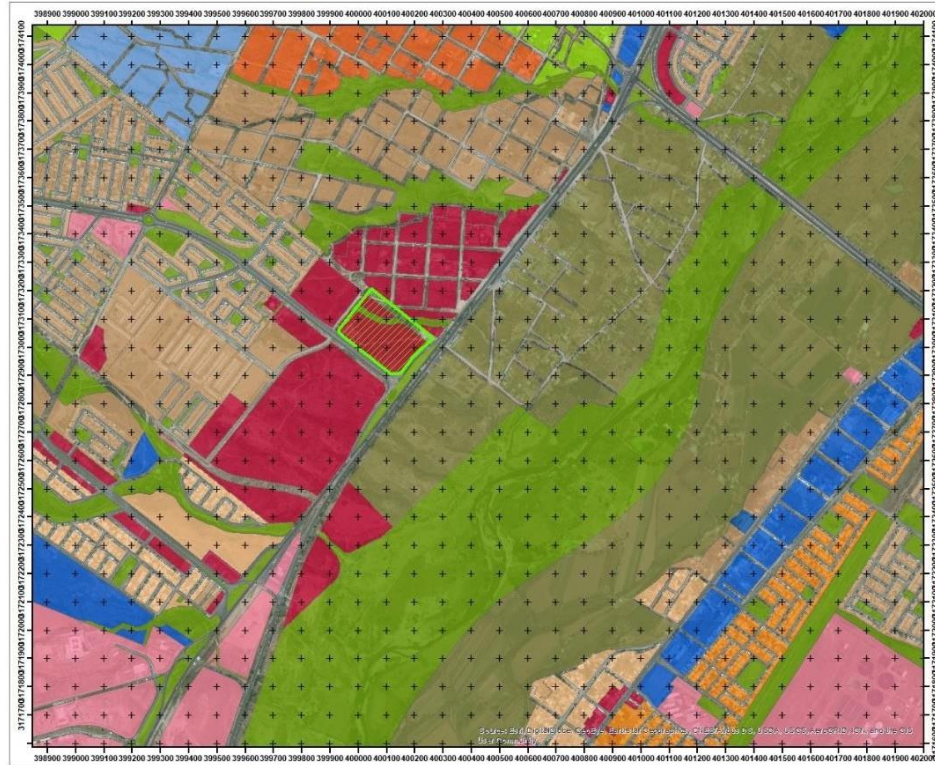


Figura: Zonificación secundaria de la ciudad de Chihuahua.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano visión 2040

B) USOS DE SUELO PREDOMINANTES

En la zona se identifican usos de suelo de tipo habitacional, equipamiento urbano y recreación y deporte.

C) INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA

El sector urbano en el cual se encuentra ubicado el proyecto, se localiza al este de la ciudad de Chihuahua; la vialidad a intervenir Carretera Chihuahua - Aldama, en un punto de amplia conectividad vial con otros sectores de la ciudad.

Por lo anteriormente referido, el presente estudio se enfocará al análisis de capacidad de las vialidades Carretera Chihuahua – Aldama, Av. Fuerza Aerea, Lateral Carretera Chihuahua – Aldama y Av. Romanzza. Toda vez que actualmente a través de estas vías se concentra el

flujo vehicular hacia el área de proyecto.

Ancho de la corona: 60m



Figure 1: Schematic diagram of the experimental setup. The diagram shows a 60.00m long track divided into five sections: 7.50m, 8.00m (labeled CENTRAL S1), 8.50m (labeled CAMELLON CENTRAL), 8.00m (labeled CENTRAL S2), and 28.00m. The track is flanked by trees and cars. The first 8.00m section contains two cars and two trees. The 8.50m section contains two trees. The 8.00m section contains two cars and two trees. The 28.00m section is empty.

20

Av. Romanzza

Vialidad Colectora

Sentidos de circulación: 2

Carriles por sentido de circulación: 3

Ancho de carril: 3 m

Ancho de la corona: Variable



Av. Romanzza

Vista de Sureste a Noroeste



Av. Romanzza

Vista de Noroeste a Sureste



**Sección actual
Av. Romanzza**

IV.2 ANÁLISIS OPERATIVO DE LA RED VIAL

Este apartado tiene como objetivo evaluar cuantitativamente la operación vial actual de la zona de estudio, tomando los elementos físicos y las mediciones de volúmenes de tránsito en el área de estudio.

A) Volúmenes vehiculares

Para llevar a cabo la evaluación respecto a la operación vial actual en la zona, se realizaron aforos con el propósito de obtener los volúmenes vehiculares que se manifiestan en el área, toda vez que actualmente son el paso obligado para los automotores que acceden hacia el área del proyecto, y que servirán fundamentalmente para los análisis operacionales y de asignación. El método de aforo realizado fue por medios manuales durante un día típico de la semana en las horas de máxima demanda.

Para este caso en particular se contó con los aforos de las Intersecciones de Carretera Chihuahua - Aldama con Av. Fuerza Aérea, y Lateral Carretera Chihuahua – Aldama con Av. Romanzza². Tal como se muestra a continuación:



Figura: Localización de aforos.

² Datos proporcionados por la Dirección de Policía Vial. Departamento de Ingeniería Vial. Gobierno del Estado.

B) Horas de Máxima Demanda

La hora de máxima demanda es aquella durante la cual se generan el mayor número de viajes en cierta zona, los cuales se dan normalmente en horarios de entrada y salida a escuelas y centros de trabajo, para el presente estudio se consideraron como horas de máxima demanda:

7:00 a.m. a 8:00 a.m., 1:30 p.m. a 2:30 p.m. y de 6:00 p.m. a 7:00 p.m.

C) Factor de la hora de máxima demanda

Se realizaron los aforos viales en intervalos de 15 minutos durante las horas de máxima demanda, de acuerdo a la siguiente fórmula se determinó el factor de la hora de máxima demanda:

$$FHMD = V / (4 \times V_{15}) = \mathbf{0.85}$$

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos de los aforos:

Carretera Chih – Aldama y Av. Fuerza Aerea

Carretera Chihuahua- Aldama y C. Fuerza Aerea									
Hora: 07:00 a 08:00 a.m.									
Fecha: Noviembre de 2020									
VIALIDAD/FLUJO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	C2	C3	ART		
Carretera Chihuahua- Aldama (Este - Oeste)	VUELTA IZQUIERDA	07:00-07:15	45	2	0	2	1	260	1,020
		07:15-07:30	57	1	0	1	3		
		07:30-07:45	82	2	0	0	3		
		07:45-08:00	61	0	0	0	0		
	FRENTE	07:00-07:15	153	3	0	0	1	638	
		07:15-07:30	132	1	0	2	2		
		07:30-07:45	184	2	0	1	0		
		07:45-08:00	156	0	1	0	0		
	VUELTA DERECHA	07:00-07:15	22	0	0	0	0	117	
		07:15-07:30	15	0	0	0	0		
		07:30-07:45	21	0	0	0	0		
		07:45-08:00	58	0	0	1	0		
	RETORNO	07:00-07:15	2	0	0	0	0	5	
		07:15-07:30	0	0	0	0	0		
		07:30-07:45	2	0	0	0	0		
		07:45-08:00	1	0	0	0	0		
C. Fuerza Aerea (Norte - Sur)	VUELTA IZQUIERDA	07:00-07:15	0	0	0	1	0	5	156
		07:15-07:30	2	0	0	0	0		
		07:30-07:45	0	0	0	0	0		
		07:45-08:00	1	0	1	0	0		
	FRENTE	07:00-07:15	6	0	0	0	0	38	
		07:15-07:30	13	0	0	1	0		
		07:30-07:45	9	0	0	0	0		
		07:45-08:00	9	0	0	0	0		
	VUELTA DERECHA	07:00-07:15	23	0	0	0	0	113	
		07:15-07:30	27	0	0	0	0		
		07:30-07:45	31	0	2	4	0		
		07:45-08:00	26	0	0	0	0		
Carretera Chihuahua- Aldama (Oeste - Este)	VUELTA IZQUIERDA	07:00-07:15	2	0	2	0	0	8	526
		07:15-07:30	2	0	0	0	0		
		07:30-07:45	1	0	1	0	0		
		07:45-08:00	0	0	0	0	0		
	FRENTE	07:00-07:15	57	2	1	0	0	203	
		07:15-07:30	59	0	0	0	0		
		07:30-07:45	45	0	0	0	0		
		07:45-08:00	39	0	0	0	0		
	VUELTA DERECHA	07:00-07:15	74	0	3	0	4	313	
		07:15-07:30	79	0	0	0	0		
		07:30-07:45	82	0	0	0	0		
		07:45-08:00	71	0	0	0	0		
	RETORNO	07:00-07:15	1	1	0	0	0	2	
		07:15-07:30	0	0	0	0	0		
		07:30-07:45	0	0	0	0	0		
		07:45-08:00	0	0	0	0	0		

C. Fuerza Aerea (Sur - Norte)	VUELTA IZQUIERDA	07:00-07:15	302	2	1	2	9	1283	1,579
		07:15-07:30	330	0	0	5	8		
		07:30-07:45	297	2	3	2	11		
		07:45-08:00	309	0	0	0	0		
	FRENTE	07:00-07:15	8	0	0	0	0	62	
		07:15-07:30	23	0	0	2	0		
		07:30-07:45	15	0	0	0	0		
		07:45-08:00	14	0	0	0	0		
	VUELTA DERECHA	07:00-07:15	41	2	1	0	0	234	
		07:15-07:30	73	1	0	0	2		
		07:30-07:45	56	2	0	0	2		
		07:45-08:00	54	0	0	0	0		
								TOTAL	3,281

Tabla: Resumen de aforo vehicular realizado por la mañana.

Carretera Chihuahua- Aldama y C. Fuerza Aerea									
Hora: 01:30 a 02:30 p.m.									
Fecha:Noviembre de 2020									
VALIDAD/FLUJO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	C2	C3	ART		
Carretera Chihuahua- Aldama (Este - Oeste)	VUELTA IZQUIERDA	01:30-01:45	57	4	3	2	4	215	613
		01:45-02:00	25	3	1	1	0		
		02:00-02:15	57	3	1	1	2		
		02:15-02:30	46	2	2	0	1		
	FRENTE	01:30-01:45	93	1	0	4	0	372	
		01:45-02:00	82	1	4	1	1		
		02:00-02:15	92	1	1	0	0		
		02:15-02:30	88	1	2	0	0		
	VUELTA DERECHA	01:30-01:45	6	0	0	0	0	26	
		01:45-02:00	5	0	0	0	0		
		02:00-02:15	8	0	0	0	0		
		02:15-02:30	7	0	0	0	0		
	RETORNO	01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	
		01:45-02:00	0	0	0	0	0		
		02:00-02:15	0	0	0	0	0		
		02:15-02:30	0	0	0	0	0		
C. Fuerza Aerea (Norte - Sur)	VUELTA IZQUIERDA	01:30-01:45	0	0	0	0	0	4	142
		01:45-02:00	1	0	0	0	0		
		02:00-02:15	2	0	0	0	0		
		02:15-02:30	1	0	0	0	0		
	FRENTE	01:30-01:45	11	0	0	4	0	57	
		01:45-02:00	13	0	0	1	0		
		02:00-02:15	10	0	2	3	0		
		02:15-02:30	12	0	0	1	0		
	VUELTA DERECHA	01:30-01:45	15	0	1	1	0	81	
		01:45-02:00	16	0	1	4	0		
		02:00-02:15	16	1	3	4	0		
		02:15-02:30	14	0	2	3	0		
Carretera Chihuahua- Aldama (Oeste - Este)	VUELTA IZQUIERDA	01:30-01:45	7	0	3	2	1	48	1,147
		01:45-02:00	12	0	3	2	0		
		02:00-02:15	9	0	1	0	0		
		02:15-02:30	8	0	0	0	0		
	FRENTE	01:30-01:45	80	1	0	1	3	378	
		01:45-02:00	82	2	2	4	0		
		02:00-02:15	109	0	2	0	1		
		02:15-02:30	91	0	0	0	0		
	VUELTA DERECHA	01:30-01:45	148	0	7	0	12	716	
		01:45-02:00	157	4	2	1	5		
		02:00-02:15	198	0	3	0	5		
		02:15-02:30	166	1	0	1	6		
	RETORNO	01:30-01:45	3	0	0	0	0	5	
		01:45-02:00	1	0	0	0	0		
		02:00-02:15	0	0	0	0	0		
		02:15-02:30	1	0	0	0	0		

Tabla: Resumen de aforo vehicular realizado después del mediodía.

Carretera Chihuahua- Aldama y C. Fuerza Aerea									
Hora: 06:00 a 07:00 p.m.									
Fecha: Noviembre de 2020									
VALIDAD/FLUJO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	C2	C3	ART		
Carretera Chihuahua- Aldama (Este - Oeste)	VUELTA IZQUIERDA	06:00-06:15	29	1	1	0	0	129	510
		06:15-06:30	37	2	0	0	0		
		06:30-06:45	33	0	0	0	0		
		06:45-07:00	24	1	0	1	0		
	FRENTE	06:00-06:15	86	0	1	0	0	354	
		06:15-06:30	88	1	0	4	0		
		06:30-06:45	85	1	0	0	1		
		06:45-07:00	87	0	0	0	0		
	VUELTA DERECHA	06:00-06:15	6	0	0	0	0	25	
		06:15-06:30	4	0	0	0	0		
		06:30-06:45	7	0	0	0	0		
		06:45-07:00	8	0	0	0	0		
	RETORNO	06:00-06:15	0	0	0	0	0	2	
		06:15-06:30	0	0	0	0	0		
		06:30-06:45	2	0	0	0	0		
		06:45-07:00	0	0	0	0	0		
C. Fuerza Aerea (Norte - Sur)	VUELTA IZQUIERDA	06:00-06:15	0	1	1	0	0	7	117
		06:15-06:30	0	0	0	1	0		
		06:30-06:45	2	0	0	0	0		
		06:45-07:00	1	0	1	0	0		
	FRENTE	06:00-06:15	11	0	1	1	0	49	
		06:15-06:30	12	0	2	1	0		
		06:30-06:45	9	0	0	0	0		
		06:45-07:00	10	0	0	2	0		
	VUELTA DERECHA	06:00-06:15	15	1	0	0	1	61	
		06:15-06:30	14	0	1	0	0		
		06:30-06:45	11	1	0	0	0		
		06:45-07:00	13	0	0	4	0		
Carretera Chihuahua- Aldama (Oeste - Este)	VUELTA IZQUIERDA	06:00-06:15	5	0	1	0	0	34	1,154
		06:15-06:30	8	0	3	1	0		
		06:30-06:45	7	0	1	0	0		
		06:45-07:00	7	0	0	1	0		
	FRENTE	06:00-06:15	92	1	2	0	1	364	
		06:15-06:30	84	2	0	4	0		
		06:30-06:45	88	0	0	0	1		
		06:45-07:00	89	0	0	0	0		
	VUELTA DERECHA	06:00-06:15	195	1	0	3	7	755	
		06:15-06:30	175	0	3	0	0		
		06:30-06:45	185	1	2	0	0		
		06:45-07:00	183	0	0	0	0		
	RETORNO	06:00-06:15	0	0	0	0	0	1	
		06:15-06:30	1	0	0	0	0		
		06:30-06:45	0	0	0	0	0		
		06:45-07:00	0	0	0	0	0		

C. Fuerza Aerea (Sur - Norte)	VUELTA IZQUIERDA	06:00-06:15	140	0	0	0	7	550	749
		06:15-06:30	129	0	1	0	0		
		06:30-06:45	135	3	1	1	0		
		06:45-07:00	132	0	1	0	0		
	FRENTE	06:00-06:15	8	0	0	0	0	29	
		06:15-06:30	6	0	0	2	0		
		06:30-06:45	4	0	1	0	1		
		06:45-07:00	5	0	0	1	1		
	VUELTA DERECHA	06:00-06:15	35	1	1	0	1	170	
		06:15-06:30	41	2	0	1	2		
		06:30-06:45	38	1	2	1	0		
		06:45-07:00	40	3	0	1	0		
								TOTAL	2,530

Tabla: Resumen de aforo vehicular realizado por la tarde.

Lateral Carretera Chih – Aldama y Av. Romanzza

Av. Romanzza y Lateral Carretera Aldama

Hora: 7:00 a 8:00 am.

Fecha Noviembre de 2020

VIALIDAD/FLUJO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	C2	C3	ART		
Av. Romanzza	ENTRADAS	07:00-07:15	41	1	1	0	0	208	1,705
		07:15-07:30	44	1	1	0	0		
		07:30-07:45	61	1	0	0	0		
		07:45-08:00	56	1	0	0	0		
	SALIDAS	07:00-07:15	485	1	0	0	0	1496	
		07:15-07:30	370	0	1	0	0		
		07:30-07:45	385	2	0	3	0		
		07:45-08:00	246	1	0	2	0		
	RETORNO	07:00-07:15	0	0	0	0	0	1	
		07:15-07:30	0	0	0	0	0		
		07:30-07:45	0	0	0	0	0		
		07:45-08:00	1	0	0	0	0		
Lateral Carretera Aldama	FRENTE (E- O)	07:00-07:15	2	0	0	0	0	3	3
		07:15-07:30	0	0	0	0	0		
		07:30-07:45	1	0	0	0	0		
		07:45-08:00	0	0	0	0	0		

TOTAL	1,708
--------------	--------------

Tabla: Resumen de aforo vehicular realizado por la mañana.

Av. Romanzza y Lateral Carretera Aldama

Hora: 01:30 a 02:30 pm.

Fecha: Noviembre de 2020

VIALIDAD/FLUJO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	C2	C3	ART		
Av. Romanzza	ENTRADAS	01:30-01:45	102	2	0	0	0	587	1,015
		01:45-02:00	152	2	0	0	0		
		02:00-02:15	147	4	0	0	0		
		02:15-02:30	176	2	0	0	0		
	SALIDAS	01:30-01:45	99	2	1	0	0	428	
		01:45-02:00	106	2	1	1	0		
		02:00-02:15	108	1	1	0	0		
		02:15-02:30	102	3	1	0	0		
	RETORNO	01:30-01:45	0	0	0	0	0	0	
		01:45-02:00	0	0	0	0	0		
		02:00-02:15	0	0	0	0	0		
		02:15-02:30	0	0	0	0	0		
Lateral Carretera Aldama	FRENTE (E- O)	01:30-01:45	1	0	0	1	0	10	10
		01:45-02:00	4	0	0	0	0		
		02:00-02:15	3	0	0	0	0		
		02:15-02:30	1	0	0	0	0		

TOTAL	1,025
--------------	--------------

Tabla: Resumen de aforo vehicular realizado después del mediodía.

Av. Romanzza y Lateral Carretera Aldama									
Hora: 06:00 a 07:00 pm.									
Fecha: Noviembre de 2020									
VIALIDAD/FLUJ	MOVIMIENTO	HORA	A	B	C2	C3	ART		
Av. Romanzza	ENTRADAS	06:00-06:15	193	1	1	0	0	751	1,177
		06:15-06:30	181	1	2	0	0		
		06:30-06:45	174	1	0	0	0		
		06:45-07:00	197	0	0	0	0		
	SALIDAS	06:00-06:15	110	3	1	0	0	426	
		06:15-06:30	103	2	0	0	0		
		06:30-06:45	92	1	0	0	0		
		06:45-07:00	113	1	0	0	0		
	RETORNO	06:00-06:15	0	0	0	0	0	0	
		06:15-06:30	0	0	0	0	0		
		06:30-06:45	0	0	0	0	0		
		06:45-07:00	0	0	0	0	0		
Lateral Carretera Aldama	FRENTE (E- O)	06:00-06:15	0	0	0	0	0	1	1
		06:15-06:30	1	0	0	0	0		
		06:30-06:45	0	0	0	0	0		
		06:45-07:00	0	0	0	0	0		
								TOTAL	1,919

Tabla: Resumen de aforo vehicular realizado por la tarde.

A continuación se presenta el resumen de los resultados mostrados en las tablas anteriores:

Intersección	H.M.D.	V.P.H.
Carretera Chihuahua - Aldama y Av. Fuerza Aérea	7:00 a 8:00 a.m.	3,281
	1:30 a 2:30 p.m.	2,675
	6:00 a 7:00 p.m.	2,530
Lateral Carretera Chihuahua - Aldama y Av. Romanzza	7:00 a 8:00 a.m.	1,919
	1:30 a 2:30 p.m.	1,025
	6:00 a 7:00 p.m.	1,178

Tabla: Resumen de aforos vehiculares.

De acuerdo a los aforos realizados, se observa que la hora de máxima demanda (H.M.D.) fue de **7:00 a.m. a 8:00 a.m.** Debido a que la suma de los viajes realizados es mayor en este periodo de tiempo, se considerará como la hora de máxima demanda (H.M.D.).

ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Se determina la capacidad y nivel de servicio de las vialidades existentes que brindan servicio, mismas que permitirán una conectividad con el resto de la ciudad, por lo tanto es importante hacer una revisión respecto a la capacidad, ya que de acuerdo a los aforos efectuados el flujo actual se verá incrementado a mediano y largo por la ocupación de esta zona habitacional.

A continuación se presenta el análisis de capacidad actual (2020) de las vialidades antes mencionadas.

Como una forma de referencia sobre los niveles de servicio se muestra a continuación el criterio del manual de capacidad.

Nivel de Servicio Características de circulación vehicular.

A= Flujo Libre.

B= Estable, sin problemas de circulación.

C= Estable.

D= Poco estable.

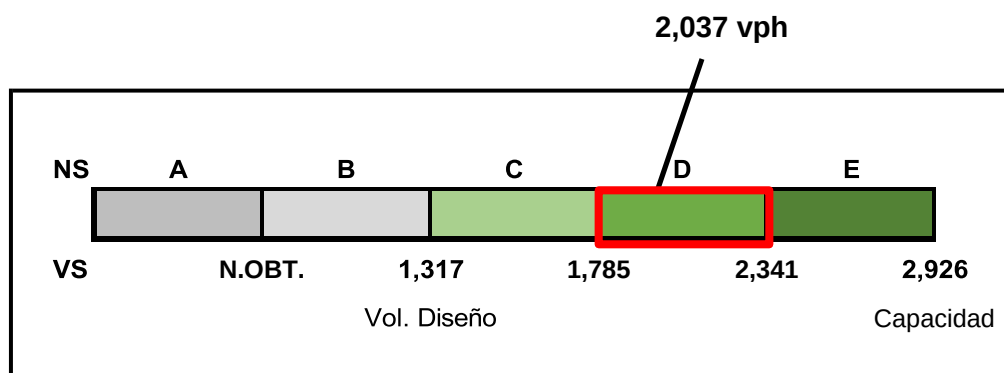
E= Inestable, el máximo volumen que puede circular.

F= Forzada, existen detenciones frecuentes y largas colas.

CARRETERA CHIHUAHUA – ALDAMA



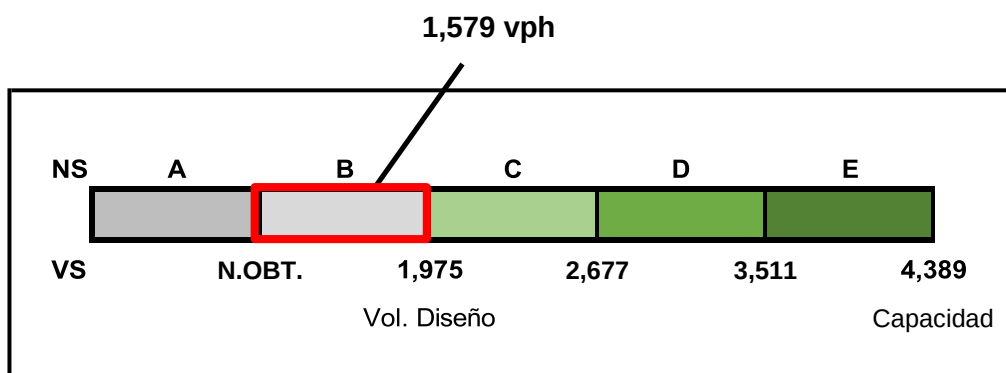
Volumen demanda actual:



AV. FUERZA AEREA



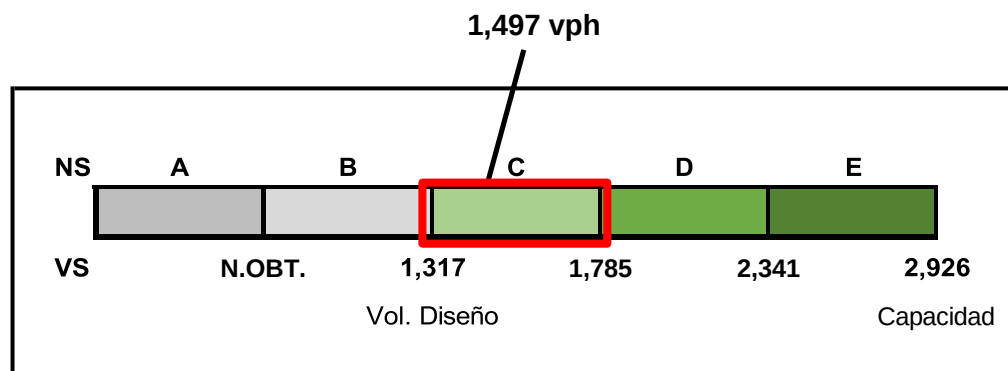
Volumen demanda actual:



AV. ROMANZZA



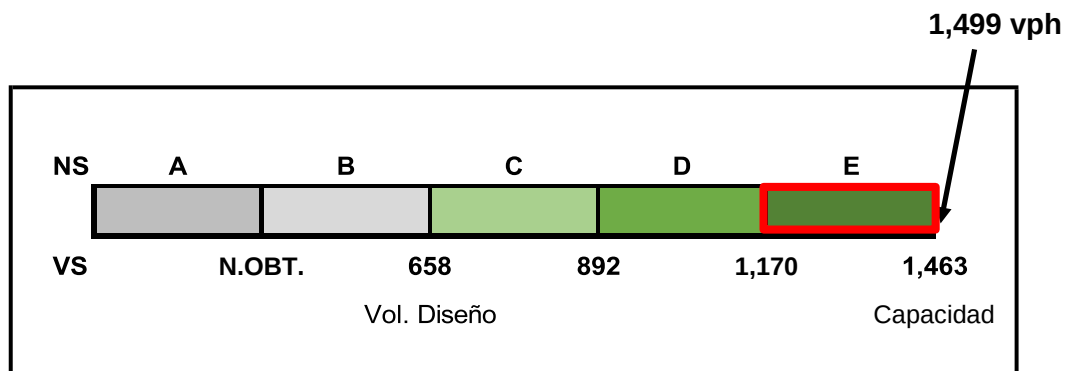
Volumen demanda actual:



LATERAL CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA



Volumen demanda actual:

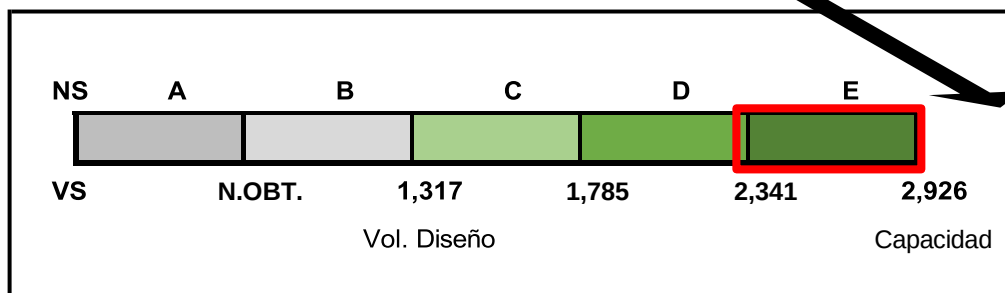


INCORPORACIÓN DE LATERAL CARRETERA CHIHUAHUA – ALDAMA A LA CARRETERA CHIHUAHUA – ALDAMA



Volumen demanda actual:

$$1,499 \text{ vph} + 2,037 = 3,534$$



Resumen de capacidad actual de las vialidades

VIALIDAD	VOLUMEN ACTUAL	NIVEL DE SERVICIO
CARRETERA CHIHUAHUA – ALDAMA	2,037	D
AV. FUERZA AEREA	1,579	B
AV. ROMANZZA	1,497	C
LATERAL CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA	1,499	F

Intersecciones en análisis:

INTERSECCIÓN	VIALIDAD	SITUACION ACTUAL
CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA Y AV. FUERZA AEREA	CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA (ESTE - OESTE)	D
	CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA (OESTE - ESTE)	E
	AV. FUERZA AEREA (NORTE - SUR)	B
	AV. FUERZA AEREA (SUR - NORTE)	B
LATERAL CARRETERA	LATERAL CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA (ENTRADA)	A
	AV. ROMANZZA (NORTE - SUR)	C



Paso Superior Acceso Romanzza

Dirección de Obras Públicas

CHIHUAHUA - ALDAMA Y AV. ROMANZZA	AV. ROMANZZA (SUR - NORTE)	A
	LATERAL CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA (SALIDA)	F

B) Volúmenes de vehículos no motorizados.

Los vehículos con movimientos no motorizados se consideran las bicicletas.

De acuerdo a los aforos realizados en los días y horas descritos anteriormente, en la zona del proyecto no se detectaron viajes en bicicleta.

IV. 3 DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO DIARIO PROMEDIO ANUAL

Vialidad	Volumen en hora de máxima demanda	Factor k	TDPA
Carretera Chih - Aldama	2,037	0.08	25,463
Av. Fuerza Aerea	1,579	0.08	19,738
Av. Romanzza	1,497	0.08	18,713
Lateral Carretera Chih - Aldama y Av. Romanzza	1,499	0.08	18,738

IV. 4 TRANSPORTE PÚBLICO

Las Rutas que transitan por el lugar del proyecto son la urbana R16 Dale-Universidad y la intraurbana R91, mientras que los paraderos de transporte público más cercanos al sitio del proyecto se encuentran sobre la Carretera Chihuahua – Aldama y Av. Romanzza³

IV.5 PROYECTOS VIALES A FUTURO QUE INCIDEN EN LA ZONA

El área de estudio sobre la cual tendrá influencia el proyecto, se trata de una zona en desarrollo en cuanto a infraestructura urbana se refiere. De acuerdo a lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua visión 2040 y en el Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sostenible para la ciudad de Chihuahua, se prevé la construcción de la Calle Libia, vialidad que conectará la Av. Leon Africano y Av. Romanzza.

³ Datos proporcionados por la Dirección de Transporte Público de Gobierno del Estado.

V. IMPACTO VIAL DEL PROYECTO

V.1 TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR ANUAL

Para pronosticar el comportamiento de la vialidad una vez que opere el proyecto es necesario considerar la Tasa de Crecimiento Vehicular Anual (TCVA).

La fórmula para obtener el pronóstico vehicular es la del interés compuesto:

$$V_f = V_a (1 + t)^n$$

En donde:

V_f = Volumen de tránsito en el futuro.

V_a = Volumen actual de tránsito.

t = tasa de Crecimiento anual.

n = Número de años de pronóstico.

La tasa de crecimiento anual recomendada para el estado de Chihuahua según diversos estudios es del 3%, sin embargo se aplicará hasta 6% para considerar una elasticidad del 100% en la tasa de crecimiento.

V.2 VOLÚMENES VEHICULARES FUTUROS

El análisis realizado en el apartado anterior refleja la situación actual, sin embargo es necesario contemplar los flujos vehiculares futuros y considerarlos en los análisis de asignación. En este inciso se estimarán dichos volúmenes futuros.

Con la tasa de crecimiento anual (t) se aplica a los volúmenes actuales para los escenarios del mediano y largo plazo. Estos flujos futuros se presentan a continuación:

VIALIDAD	ACTUAL	ACTUAL + 6%	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
CARR. CHIHUAHUA - ALDAMA	2,037	2,172	2,496	2,873
AV. FUERZA AEREA	1,579	1,714	1,965	2,257
AV. ROMANZZA	1,497	1,632	1,870	2,147
LATERAL CARR. CHIHUAHUA - ALDAMA	1,499	1,634	1,873	2,150

V.3 EVALUACIÓN TÉCNICA

Método de Capacidad

Se procederá a calcular el volumen de demanda y nivel de servicio de las vialidades que actualmente funcionan donde se pretende llevar a cabo el proyecto, a partir de la capacidad de diseño. Así mismo la evaluación se realizará considerando la ocupación al 100%, como se refiere anteriormente.

Carretera Chihuahua – Aldama

Información complementaria:

A) Factores de ajuste

Volumen de demanda actual	2,563 vph
Volumen de demanda actual, un sentido	2,037 vph (Este- Oeste)
Ancho de corona (m)	60.00 m
Ancho de calzada (m)	24.50 m
Número de carriles	2 por sentido
Factor hora pico	0.85
Factor de población conductora	0.90
Ancho de carril (m)	4.5
Tipo de calle multicarril	urbana

B) Factor de corrección

Tipo de Terreno	EC	EB	ER	fVP	fA	fC	fT
Plano	1.70	1.50	1.60	0.98	0.97	0.90	0.90

C) Análisis de capacidad por sentido

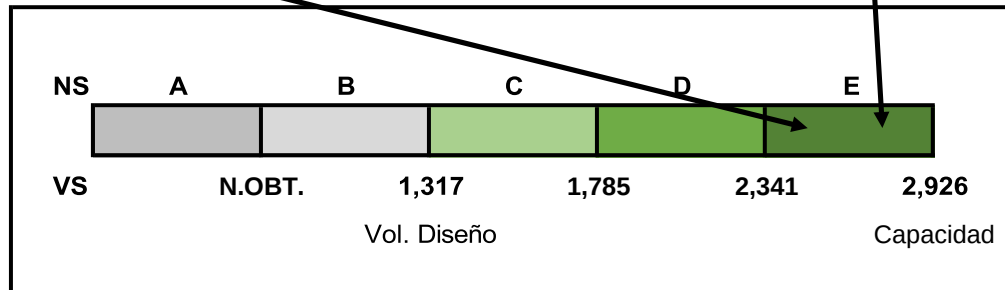
	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
VS _A	1900	-	2	0.97	0.98	0.90	0.90	*	-
VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.98	0.90	0.90	1,317	Diseño
VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.98	0.90	0.90	1,785	-
VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.98	0.90	0.90	2,341	-
VS _E	1900	1	2	0.97	0.98	0.90	0.90	2,926	Capacidad

*N.S. "A" No obtenido para una velocidad de diseño de 80 kph.

Volumen de demanda a mediano y largo plazo:

Mediano Plazo (2025)
2,496 vph

Largo Plazo (2030)
2,873 vph



Av. Fuerza Aérea

Información complementaria:

A) Factores de ajuste

Volumen de demanda actual	1451 vph
Volumen de demanda actual, un sentido	1261 vph (Sur - Norte)
Ancho de corona (m)	24 m
Ancho de calzada (m)	21 m
Número de carriles	3 por sentido
Factor hora pico	0.85
Factor de población conductora	0.9
Ancho de carril (m)	3.50
Tipo de calle multicarril	urbana

B) Factor de corrección

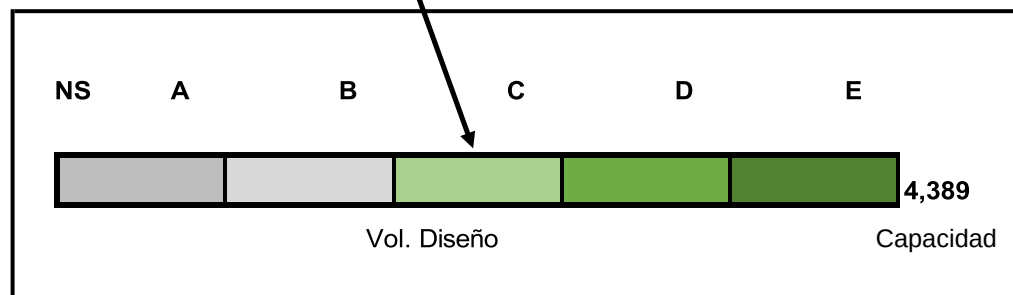
Tipo de Terreno	EC	EB	ER	fVP	fA	fC	fT
Plano	1.70	1.50	1.60	0.98	0.97	0.90	0.90

C) Análisis de capacidad por sentido

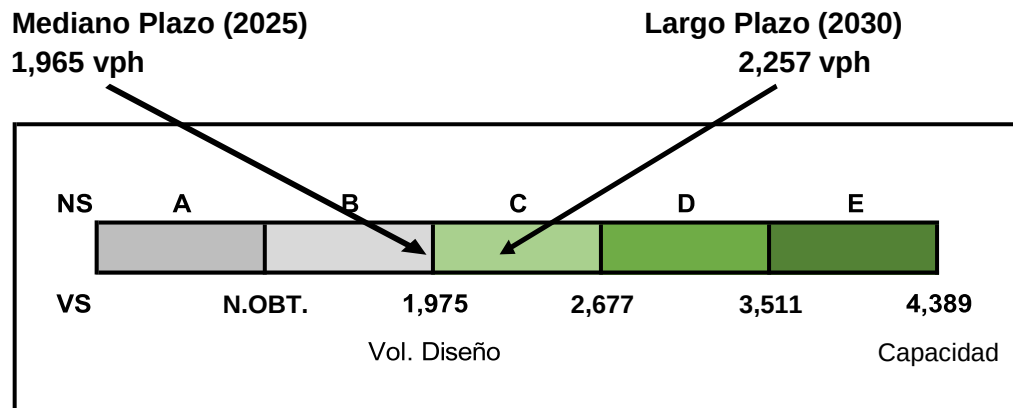
	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
VS _A	1900	-	3	0.97	0.98	0.90	0.90	*	-
VS _B	1900	0.45	3	0.97	0.98	0.90	0.90	1,975	Diseño
VS _C	1900	0.61	3	0.97	0.98	0.90	0.90	2,677	-
VS _D	1900	0.8	3	0.97	0.98	0.90	0.90	3,511	-
VS _E	1900	1	3	0.97	0.98	0.90	0.90	4,389	Capacidad

*N.S. "A" No obtenido para una velocidad de diseño de 80 kph.

Volumen demanda actual= 1,579 vph



Volumen mediano y largo plazo:



Av. Romanzza

Información complementaria:

A) Factores de ajuste

Volumen de demanda actual	1705 vph
Volumen de demanda actual, un sentido	1497 vph (Norte - Sur)
Ancho de corona (m)	variable
Ancho de calzada (m)	variable
Número de carriles	2 por sentido
Factor hora pico	0.85
Factor de población conductora	0.9
Ancho de carril (m)	3.00
Tipo de calle multicarril	urbana

B) Factor de corrección

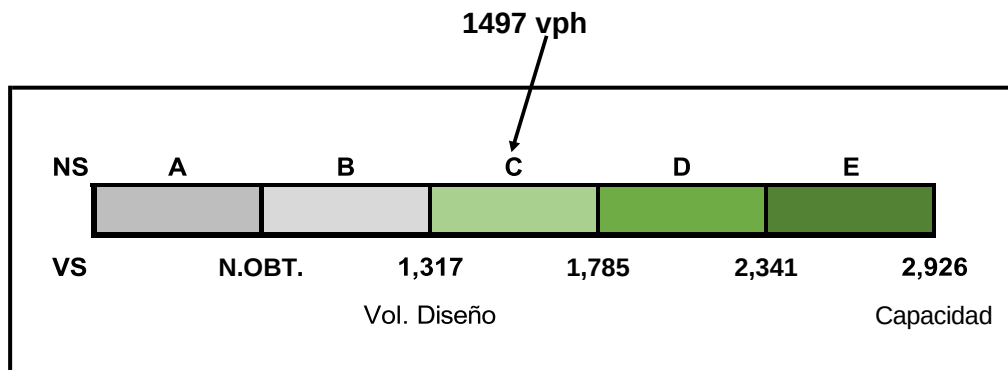
Tipo de Terreno	EC	EB	ER	fVP	fA	fC	fT
Plano	1.70	1.50	1.60	0.98	0.97	0.90	0.90

C) Análisis de capacidad por sentido

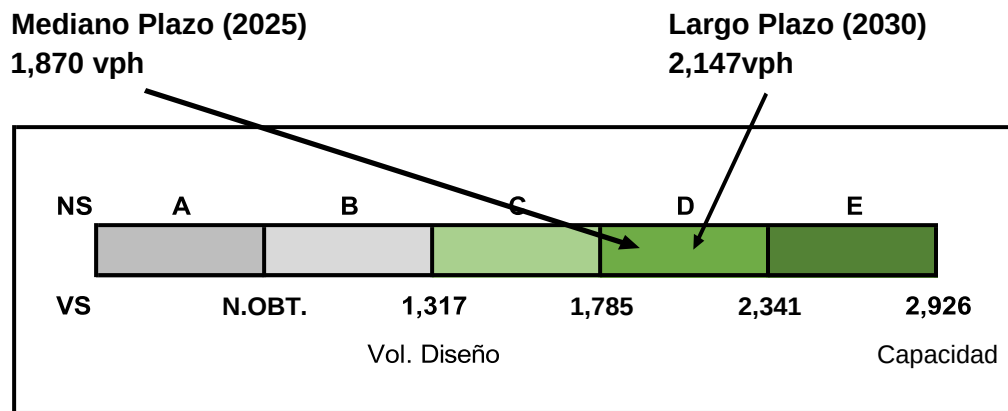
	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
VS _A	1900	-	2	0.97	0.98	0.90	0.90	*	-
VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.98	0.90	0.90	1,317	Diseño
VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.98	0.90	0.90	1,785	-
VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.98	0.90	0.90	2,341	-
VS _E	1900	1	2	0.97	0.98	0.90	0.90	2,926	Capacidad

*N.S. "A" No obtenido para una velocidad de diseño de 80 kph.

Volumen demanda actual:



Volumen demanda a mediano y largo plazo:



Lateral Carretera Chihuahua - Aldama

Información complementaria:

A) Factores de ajuste

Volumen de demanda actual	1499 vph
Volumen de demanda actual, un sentido	1499 vph (Este - Oeste)
Ancho de corona (m)	6 m
Ancho de calzada (m)	6 m
Número de carriles	1
Factor hora pico	0.85
Factor de población conductora	0.9
Ancho de carril (m)	3
Tipo de calle multicarril	Urbana

B) Factor de corrección

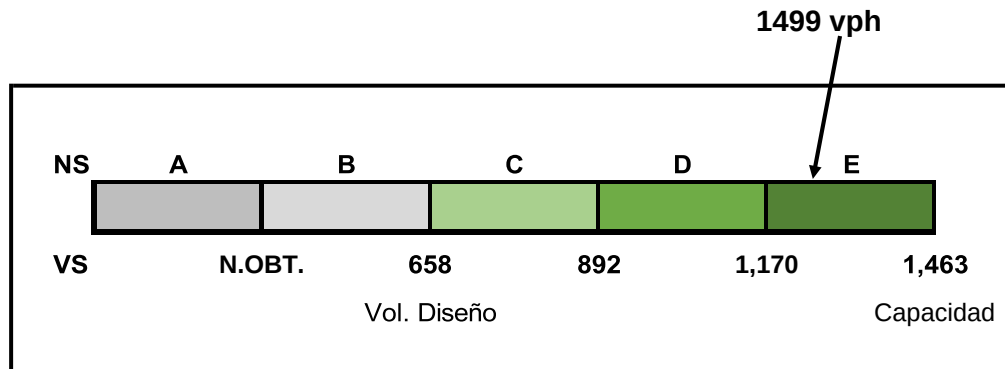
Tipo de Terreno	EC	EB	ER	fVP	fA	fC	fT
Plano	1.70	1.50	1.60	0.98	0.97	0.90	0.90

C) Análisis de capacidad por sentido

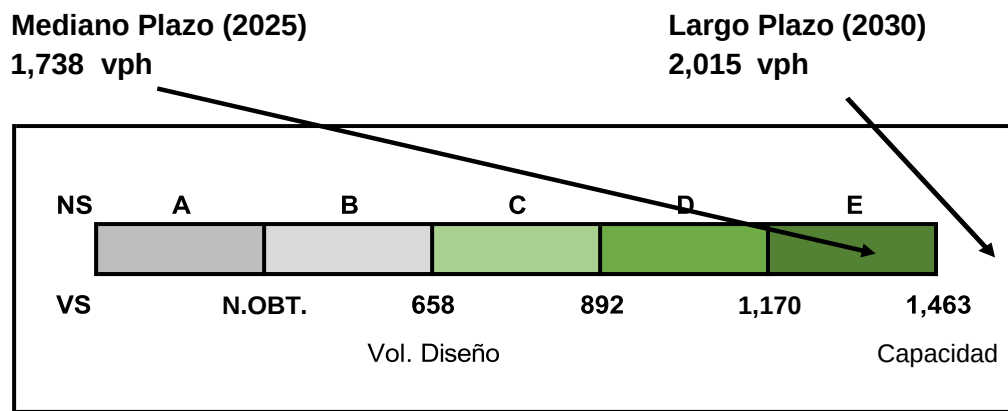
	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
VS _A	1900	-	1	0.97	0.98	0.90	0.90	*	-
VS _B	1900	0.45	1	0.97	0.98	0.90	0.90	658	Diseño
VS _C	1900	0.61	1	0.97	0.98	0.90	0.90	892	-
VS _D	1900	0.8	1	0.97	0.98	0.90	0.90	1,170	-
VS _E	1900	1	1	0.97	0.98	0.90	0.90	1,463	Capacidad

*N.S. "A" No obtenido para una velocidad de diseño de 80 kph.

Volumen demanda actual:



Volumen a mediano y largo plazo:



RESUMEN DE NIVELES DE SERVICIO DE LAS VIALIDADES EN ESTUDIO

VIALIDAD	ACTUAL	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
CARR. CHIHUAHUA - ALDAMA	D	E	E
AV. FUERZA AEREA	B	B	C
AV. ROMANZZA	C	D	D
LATERAL CARR. CHIHUAHUA - ALDAMA	F	F	F

VI. PROPUESTA DE MEJORA

VI.1 PROPUESTA DE MEJORA

Ya que se ha demostrado que los flujos vehiculares en las horas pico de la intersección de las vialidades Carretera Chihuahua-Aldama en su sección Este-Oeste y la Av. Romanzza en su sección Norte-Sur llevan a una operación de Nivel de Servicio **F** la Lateral de la Carretera Chihuahua-Aldama en su sección Este-Oeste, para solucionar la problemática vial se propone una solución con base en un Paso Superior sobre la Carretera Chihuahua-Aldama en su sección Este-Oeste con la finalidad de:

1. Disminuir sustancialmente los percances viales derivados de la incorporación de los vehículos que se desplazan de Este a Oeste por la Lateral de la Carretera Chihuahua-Aldama en su incorporación al cuerpo principal de la carretera.
2. Desvincular el flujo vial de la Carretera Chihuahua-Aldama en sentido Este-Oeste en su intersección con la Av. Romanzza.
3. Dotar de un carril de incorporación al flujo vehicular que sale de la Av. Romanzza en sentido Norte-Sur para incorporarse a la Carretera Chihuahua-Aldama en su sentido Este-Oeste.
4. Dotar de un carril de comunicación segura al flujo vial de la Av. Romanzza en sentido Norte-Sur con destino a la Carretera Chihuahua-Aldama en su sentido Oeste-Este.
5. Dotar de un carril de comunicación segura al flujo vial de la Carretera Chihuahua-Aldama en su sentido Oeste-Este con destino a la Av. Romanzza en sentido Sur – Norte.
6. Dotar de una bayoneta de Ascenso-Descenso a los peatones usuarios del transporte público.
7. Dotar de un puente peatonal a los usuarios del transporte público para desplazarse

VII. VINCULACIÓN DE ORDENAMIENTOS NORMATIVOS APLICABLES

El proyecto se fundamenta legalmente en las disposiciones correspondientes a las normativas relativas a la obra pública que dan sustento al proceso de planeación urbana..

Ámbito de Competencia Federal

Manual de Estudios de Ingeniería de Transito (SEDESOL)

El presente estudio se ha desarrollado en base a la metodología de trabajo y orientaciones vertidas en sus diferentes capítulos, respecto a la realización de estudios de impacto vial.

Manual de Capacidad Vial (SCT)

El estudio cumple con los lineamientos viales pertinentes, de acuerdo a lo establecido por el Manual de Capacidad Vial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, respecto al análisis de capacidad y sus respectivas proyecciones a futuro.

Ámbito de Competencia Estatal

Ley de Desarrollo Urbano Sostenible del Estado de Chihuahua

En su artículo 1º, refiere que las disposiciones de esta Ley, los Programas de Desarrollo Urbano Sostenible, las declaratorias y todos los actos de autoridad relacionados con estos instrumentos jurídicos, son de orden público y de observancia general en el Estado de Chihuahua.

En su artículo 3º, refiere que es objeto de esta ley:

- I. Establecer los preceptos legales básicos que normen el desarrollo urbano sostenible con la participación de los tres órdenes de gobierno en la atención de los asentamientos humanos, los centros de población y el medio ambiente;
- II. Definir un sistema de planeación para el desarrollo urbano sostenible del Estado, regiones, municipios y centros de población;
- III. Promover el desarrollo urbano sostenible por medio de las acciones y gestión urbana de los tres órdenes de gobierno;
- IV. Integrar las mejores prácticas de participación de los habitantes en lo individual y por medio de grupos, en los procesos de planeación, consulta pública y administración del desarrollo

V. Motivar la participación de todos los habitantes en las prácticas del bien común orientadas al desarrollo urbano sostenible;

VI. Definir formas para medir el estado actual y el avance periódico en materia de desarrollo urbano sostenible;

En su artículo 108 establece que la estructura vial deberá estar constituida por un sistema de vialidades que facilite la movilidad urbana sostenible, de acuerdo con las siguientes características:

I. Circulación diferenciada para peatones de toda condición, transporte no motorizado, transporte público y transporte particular, y

II. Zonas de abordaje y descenso para usuarios del transporte público de toda condición, en todo clima y seguras.

Ámbito de Competencia Municipal

Plan de Desarrollo Urbano

Para el presente estudio se tomaron en cuenta los lineamientos estipulados por el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chihuahua: visión 2040, que obedece a la estrategia de estructura urbana propuesta por el presente plan, así como en la Estructura vial definida para la ciudad de Chihuahua y en el Plan de Movilidad Urbana Sustentable de la Ciudad de Chihuahua.

Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua

Otros instrumentos

The Highway Capacity Manual, Federal Highway Administration (FHWA)

Trip Generation Manual, 8th Edition, Institute of Transportation Engineers

VIII. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis vial llevado a cabo para el proyecto, se manifiestan las siguientes conclusiones:

CONCLUSIONES

- El proyecto se encuentra alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11; Ciudades y comunidades sostenibles enmarcado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua.
- El proyecto cumple con el artículo 68, Fracción I, II, III y IV y el artículo 79, Fracción IX, del Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua y contribuye con el logro de las metas de Mejorar la eficiencia del Modelo Operativo y Funcional y Adecuar la infraestructura del sistema vial.
- En el análisis de la estructura vial de la zona que involucra el área del proyecto, se identifican como aportantes de flujo vial la Av. Romanza, la Av. Fuerza Aérea, la carretera Chihuahua-Aldama y su Lateral en el sentido Este-Oeste en la intersección con la Av. Romanza.
- De acuerdo a los aforos realizados en las dos intersecciones involucradas se observa que la hora de máxima demanda (H.M.D.) se registró de **7:00 a.m. a 8:00 a.m.**
- De acuerdo a los aforos realizados y las proyecciones a 5 y 10 años, la Av. Fuerza Aérea registra un Nivel de Servicio adecuado para su funcionamiento en las Horas de Máxima Demanda, mientras que la Carretera Chihuahua-Aldama registra un Nivel de Servicio tipo E así como la Lateral de la Carretera Chihuahua-Aldama en su sección Este-Oeste, mismas que al coincidir en la Hora de Máxima Demanda y sumar sus flujos viales colapsan hasta un nivel de servicio tipo F la carretera en su sección Este-Oeste.
- De acuerdo al procesamiento de los aforos viales obtenidos se confirma que la vialidad denominada Av. Romanza en su incorporación a la Lateral de la carretera Chihuahua-Aldama sección Este-Oeste es el contribuyente de flujo vial que se convierte en el objetivo de mitigación que pretende resolver el proyecto.
- La implementación de la solución propuesta evitaría la suma de flujos viales en la

Paso Superior Acceso Romanzza

Dirección de Obras Públicas

intersección de la Lateral y cuerpo principal de la Carretera Chihuahua-Aldama en su sección Este-Oeste y su conexión con la Av. Romanzza para despresurizar la incorporación pudiendo llevar el punto de incorporación de un nivel de servicio E que presenta actualmente a un nivel de servicio C en el corto plazo.

- Actualmente, en el sitio del proyecto no existe una infraestructura adecuada para el cruce peatonal de la carretera Chihuahua-Aldama.
- El proyecto considera la implementación de infraestructura segura para el cruce peatonal, así como para el ascenso y descenso de pasajeros del transporte público colectivo.

IX. ANEXO

