



PASO SUPERIOR EN AVENIDA ROMANZZA Y CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA

Análisis costo-beneficio simplificado



Febrero 2021

Contenido

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Origen del Proyecto y Objetivo del Estudio	5
2.1 Origen del proyecto	5
2.2 Objetivo del Estudio	5
3. Situación Actual	6
3.1 Diagnóstico de la Situación Actual	6
3.1.1 Descripción de la zona del estudio	6
3.2 Oferta Actual	14
Estado de pavimento y señalización	16
Demanda Actual	16
Demanda 1	17
Demanda 2 y 3	19
3.3.1 Bases del Cálculo	20
Proyección de la Demanda	21
Diagnóstico de la interacción entre oferta y demanda a lo largo del horizonte de evaluación	22
Alternativas de solución	[Error! Marcador no definido.]
Situación sin el Proyecto de Inversión	28
Optimizaciones	28
Análisis de la Oferta en caso de que el proyecto de que la inversión no se lleve a cabo	30
Análisis de la Demanda en caso de que el proyecto no se lleve a cabo	30
Alternativas de solución	31
Situación con el Proyecto de Inversión	32
Descripción general	32
Alineación Estratégica	32
Plan Nacional de Desarrollo	32
Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes	33
5.2.5 Plan Estatal de Desarrollo	33
5.2.6 Plan Municipal de Desarrollo	33
Localización Geográfica	35
5.1 Calendario de Actividades	37
5.2 Monto total de la inversión	37
5.3 Financiamiento	38

5.4	Capacidad instalada	38
5.5	Metas anuales y totales de producción de bienes y servicios	40
5.6	Vida útil	41
5.7	Aspectos relevantes para determinar la viabilidad del proyecto.[Error! Marcador no definido.	
5.8	Análisis de la Oferta	41
5.9	Análisis de la Demanda	41
5.10	Interacción de la oferta y la demanda a lo largo el horizonte de evaluación.....	42
6.	Evaluación del Proyecto de Inversión.....	43
6.1	Cuantificación y valoración de los costos del proyecto	43
6.1.1	Costos de construcción de la obra	44
6.1.2	Costos de molestias por la construcción de la obra.....	44
6.2	Cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto	45
6.2.1	Ahorro de tiempo y combustible	46
6.2.2	Ahorro por Mantenimiento	47
6.3	Cálculo de Indicadores de Rentabilidad	47
6.4	Análisis de Sensibilidad	48
6.4.1	Mayor monto de la inversión	48
6.4.2	Aumento en costos de mantenimiento	48
6.4.3	Disminución de los beneficios (ahorros)	48
6.5	Análisis de Riesgos	49
7.	Conclusiones y Recomendaciones	50
	Bibliografía	50
	Anexo: Oficio de autorización	54

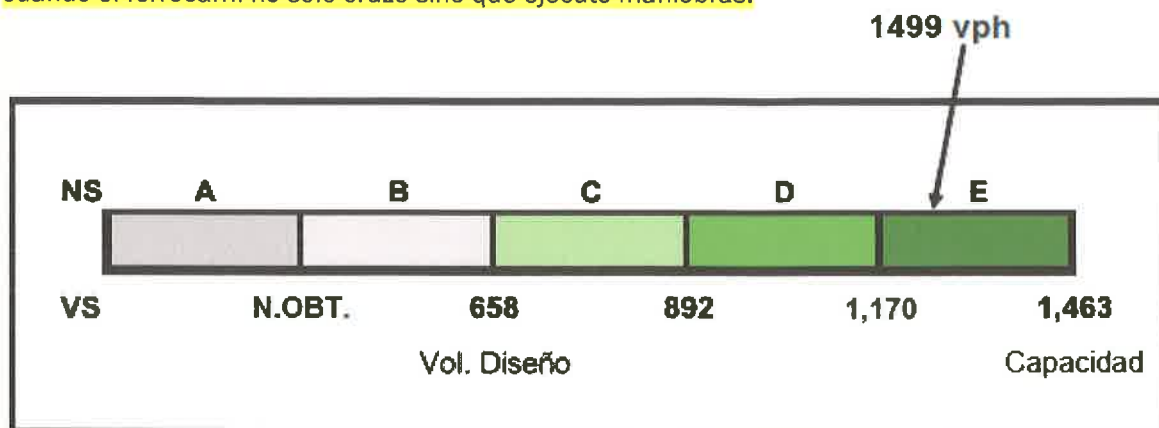
Tabla 1.	Vehículos que quieren incorporarse a la Carretera	17
Tabla 2.	Vehiculos que transitan por la carretera y pasan por la salida de Romanzza	18
Tabla 3.	Variables para determinar los costos de las filas originadas por la demanda que supera a la oferta	27
Tabla 4.	Proyección de aforo de las vialidades involucradas en el proyecto.....	30
Tabla 5.	Principales conceptos de inversión.....	38
Tabla 6.	Proyección de crecimiento de la TDPA.....	42
Tabla 7.	Conceptos principales de inversión	44
Tabla 8.	Costo por molestias en el transcurso de la obra.....	45
Tabla 9.	Indicadores de rentabilidad.....	47
Tabla 10.	VPN se acerca a cero si la inversión llega a \$697 millones	48
Tabla 11.	Indicadores para un mantenimiento anual de \$31.9 millones	48

Tabla 12. Indicadores para un descenso de 85% en los beneficios	49
Ilustración 1. Uso del suelo	6
Ilustración 2. zona del proyecto	8
Ilustración 3. Puntos de alimentación	9
Ilustración 4. Punto de retorno para poder entrar a Romanzza	11
Ilustración 5. Esquema de radios de cobertura de los subcentros	13
Ilustración 6. Area de influencia del PAC aeropuerto	14
Ilustración 7. Oferta actual Carretera Chihuahua – Aldama.....	14
Ilustración 8. Oferta actual Av. Romanzza	15
Ilustración 9. Oferta que actualmente no existe.....	15
Ilustración 10. Índice internacional de rugosidad (IRI)	16
Ilustración 11, Movimiento de incorporación a la carretera.....	18
Ilustración 12. Alimentación del aforo vehicular desde Av. Fuerza Aérea	18
Ilustración 13. Crecimiento vehicular 2014 - 2019	22
Ilustración 14. Principal demanda (1) a resolver	24
Ilustración 15. El actual aforo ya tiene un nivel de servicio E	24
Ilustración 16. Lateral Carretera Chihuahua Aldama	25
Ilustración 17. Carretera Chihuahua Aldama	26
Ilustración 18. Imagen actual de la Carretera Chihuahua – Aldama	29
Ilustración 19. Salida por Av Romanzza	29
Ilustración 20. Oferta actual sería la misma si no se realiza el proyecto	30
Ilustración 21. demanda a mediano y largo plazo	31
Ilustración 22. Vista de satélite del lugar del proyecto	32
Ilustración 23. mapa de vialidades	34
Ilustración 24. Ubicación de la obra en mapa completo de la ciudad	36
Ilustración 25. salida por romanzza volumen actual de la demanda	[Error! Marcador no definido.
Ilustración 26. Como se verá el proyecto realizado.....	40

1. Resumen Ejecutivo

El proyecto denominado “PASO SUPERIOR EN AVENIDA ROMANZZA Y CARRETERA CHIHUAHUA - ALDAMA”, localizado en la Ciudad de Chihuahua en el cruce que le da el nombre al proyecto, tiene como objetivo ahorrarles a los ciudadanos pérdidas grandes de tiempo y de combustible cuando a su paso se encuentran el tren atravesado impidiéndoles el continuar por su camino, a veces por periodos prolongados. Más allá del cálculo del valor social del tiempo y del combustible que se cuantifican en este estudio, están los costos imponderables por los retrasos que no pueden ser previstos, ya que el tren no tiene horarios fijos, y nos referimos a: pérdidas de oportunidades de negocios, de tiempo de clase o de examen en el caso de los estudiantes; una mamá que no llega a tiempo a la guardería, y no se diga si una ambulancia en emergencia decidió tomar ese camino

cuando el ferrocarril no solo cruzó sino que ejecutó maniobras.



El problema identificado y cuantificado son los costos sociales anuales de tiempo y combustible para miles de ciudadanos. Se realizó siguiendo las especificaciones de los lineamientos de la Unidad de Inversiones de la SHCP y las orientaciones del CEPEP.

Se cuantificó el tiempo perdido por los usuarios a su valor social, el costo social por detención, por frenaje, por arranque, por disminución de velocidad (ralentí) según las metodologías aceptadas para este tipo de proyectos

La inversión social a realizar es de \$98'740,587.46 pesos más IVA, dando un total de \$114'539,081.45

El horizonte de evaluación es de 31 años, dado que la vida útil de la obra propuesta es de 30 años y su construcción dura 8 meses. Los indicadores de rentabilidad no dejan lugar a dudas: El Valor Presente Neto (VPN) es de quinientos noventa y ocho mil millones de pesos. Excede por mucho los costos. El análisis de sensibilidad demuestra que la obra, aún si se concretaran riesgos de un tamaño improbable hasta lo absurdo, seguiría siendo rentable

VPN	\$598,647,735.99
TIR	71.87%
TRI	71.87%

Por otro lado, se consultaron diversas fuentes de pronósticos económicos y no se aprecia en el ambiente algún riesgo que pueda impedir la ejecución del proyecto. Además, se cuenta con el proyecto ejecutivo aprobado en la Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal

Por todo lo anterior es recomendable realizar el proyecto y realizarlo ahora

2. Origen del Proyecto y Objetivo del Estudio

2.1 Origen del proyecto

La ciudad de Chihuahua ha tenido, en los últimos años, un evidente crecimiento de la población, aparejado al crecimiento del flujo vehicular y de los Costos Generalizados de Viaje (CGV) a cargo de los ciudadanos que recorren diariamente las vialidades de Chihuahua.

Hay puntos en la ciudad que se hacen intransitables en las llamadas “Horas de Máxima Demanda”, en adelante HMD. Si bien en la mayor parte del día no tienen conflicto vehicular, hay horas específicas en que son totalmente insuficientes y se convierten en puntos de detención, “embotellamiento”, vehicular, que provocan larguísimas filas, prolongados tiempos de espera, retrasos, pérdidas económicas y hasta accidentes causados por la desesperación de no poder pasar.

Uno de esos puntos es la Av. Romanza en su cruce con la Carretera Chihuahua – Aldama. La Dirección de Obras Públicas, realizó un análisis técnico vial tomando como HMD los siguientes horarios: de 7:00 a 8:00 am; de 1:30 a 2:30 pm y de 6:00 a 7:00 pm. Dicho análisis reveló que la incorporación de la Av. Romanza a la Carretera Chihuahua – Aldama, ya se encuentra en el nivel de servicio **E**, que significa que llegó al máximo volumen que puede circular por ahí.

Pero si a eso se le agregan los vehículos que ya vienen circulando en la carretera, que por sí sola se encuentra en el nivel de servicio **D**, equivalente a *poco estable*, entonces se supera por mucho la capacidad de la estructura vial actual

Por eso, la Presidencia Municipal de Chihuahua se propone realizar un Paso Superior Vehicular que alivie la situación y que asegure un buen nivel de servicio para los ciudadanos por los próximos 30 años

2.2 Objetivo del Estudio

La Evaluación social del proyecto dispuesta por la Unidad de Inversiones de la SHCP tiene como objetivo fundamental si el proyecto es realmente conveniente para la sociedad. Los recursos de los ciudadanos pueden utilizarse en muchas otras obras y acciones, de manera que, para decidir utilizarlos en un proyecto específico, debe demostrarse que los beneficios del proyecto superarán con creces la inversión realizada, o bien, posponer por un tiempo, tal vez unos años, la realización del proyecto



3. Situación Actual

3.1 Diagnóstico de la Situación Actual

3.1.1 Descripción de la zona del estudio

La Carretera Chihuahua – Aldama es una vialidad de Primer Orden. Está jerarquizada de tal manera porque es parte de la red vial Metropolitana, y conecta, como su nombre lo indica los municipios de Chihuahua y Aldama

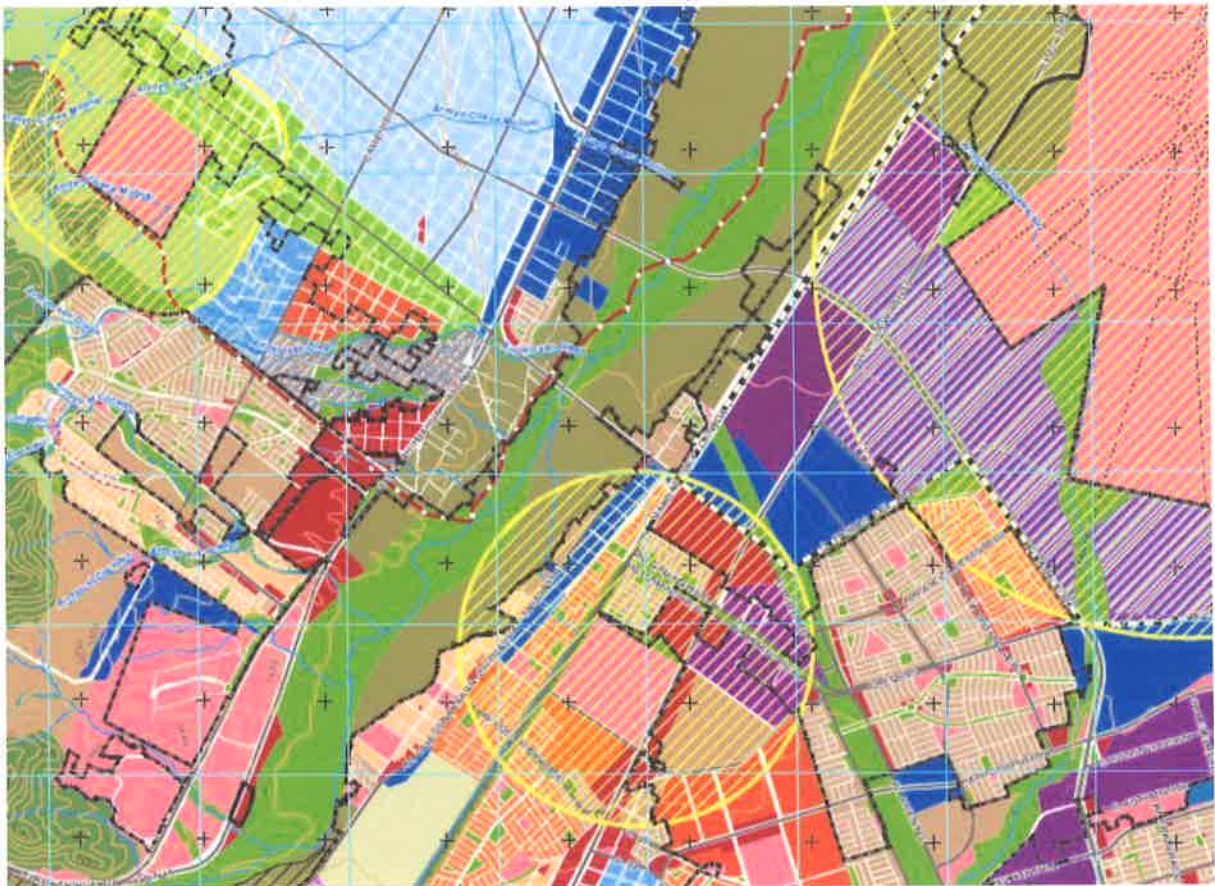


ILUSTRACIÓN 1. USO DEL SUELO

[Firma manuscrita en azul]



FUENTE: IMPLAN.¹ Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua Visión 2040

Como puede verse, en la zona se combinan usos de suelo industrial con habitacional, predominantemente H-35 y H-45, pero también mucho comercio, uso mixto moderado y uso mixto intenso.

Esto tiene que ver con que, cercano a la zona del proyecto están:

- 1) El aeropuerto internacional General Roberto Fierro Villalobos
- 2) El Complejo Estatal de Seguridad Pública
- 3) La Universidad Tecnológica de Chihuahua, campus Sur y
- 4) El Parque Industrial Ávalos

Esto además del flujo vehicular que provocan los viajes Chihuahua – Aldama,

¹ (IMPLAN, Actualización 2016)

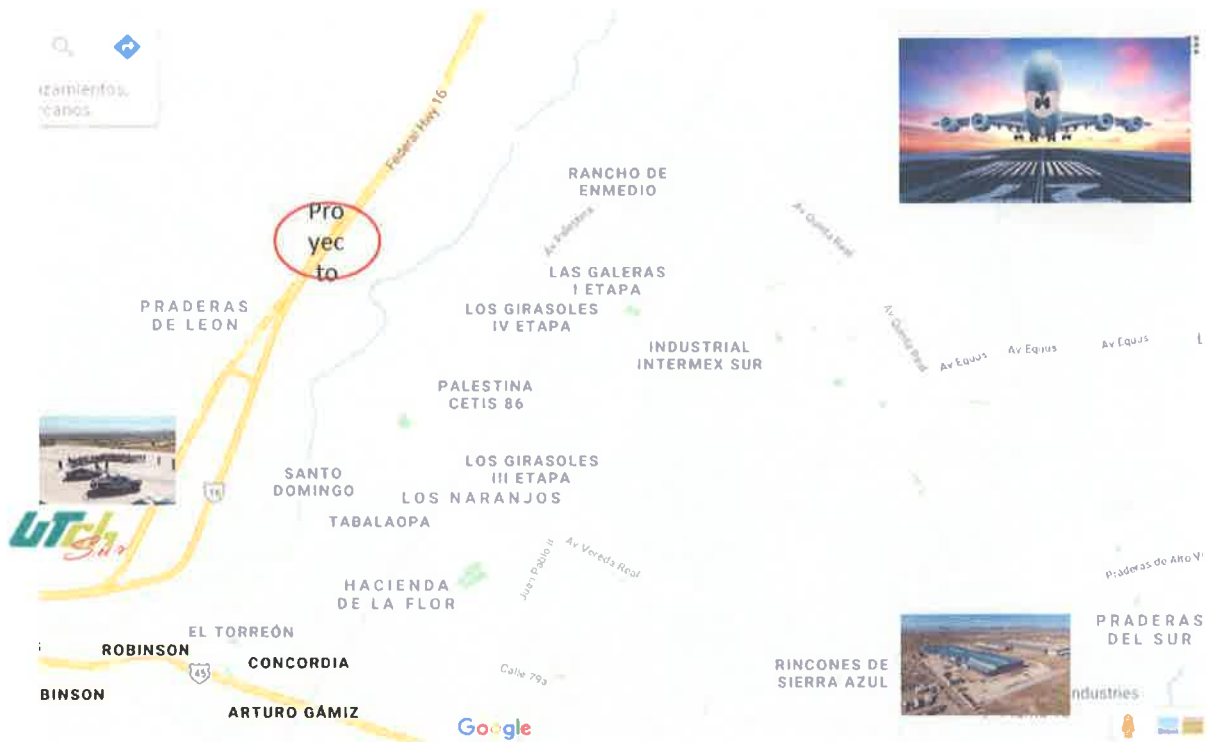


ILUSTRACIÓN 2. ZONA DEL PROYECTO

El tráfico en la zona del proyecto tiene dos puntos de alimentación

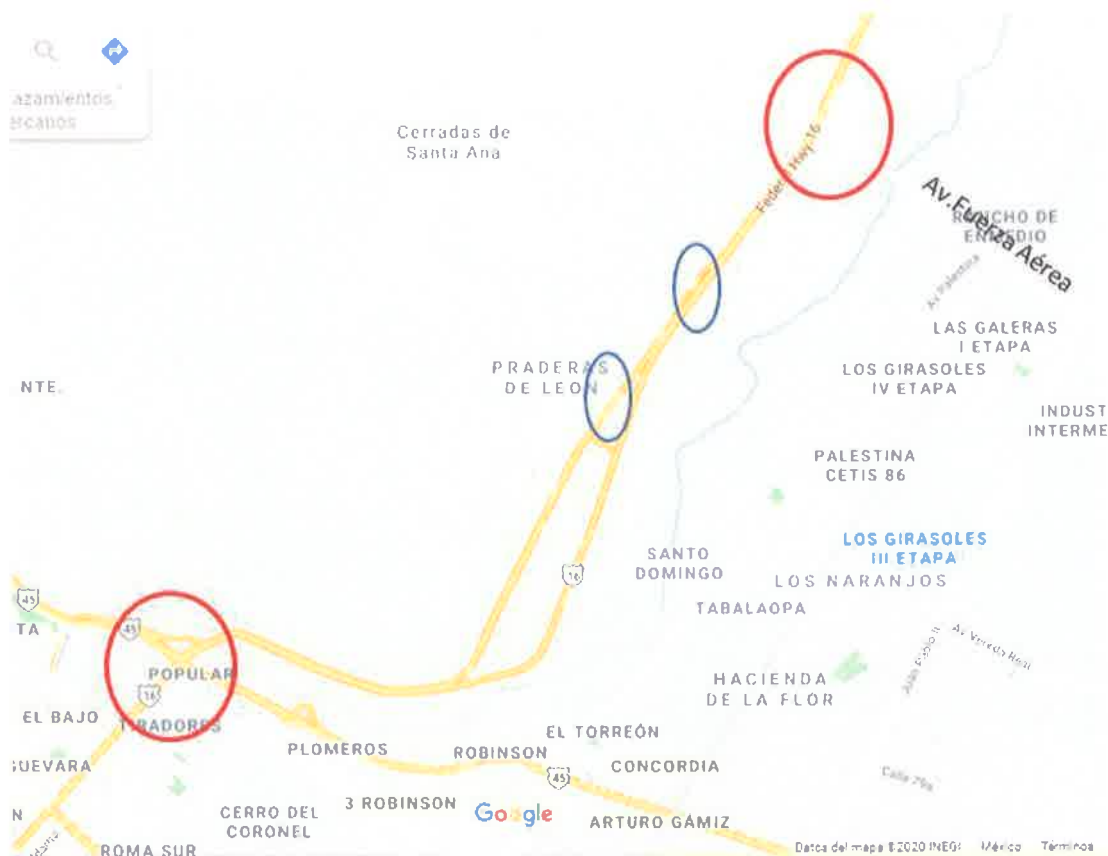


ILUSTRACIÓN 3. PUNTOS DE ALIMENTACIÓN

Los dos puntos de alimentación más importantes, son los marcados con el círculo rojo.

Al Noreste el tráfico vehicular proveniente del municipio de Aldama, o del Libramiento Oriente, además de los que van del sur este de la ciudad y que entran a la Carretera Chihuahua – Aldama por la avenida Fuerza Aérea. Este tráfico circula hacia el sur este para internarse con destino a cualquier punto de la Ciudad de Chihuahua.

Al Suroeste entronca la carretera Chihuahua – Aldama con el Periférico Lombardo Toledano (México 45) y con la Av. Benito Juárez. El tráfico vehicular proveniente de este entronque puede venir de cualquier punto de la Ciudad.

Los círculos azules son las entradas y salidas de las colonias que están al costado de la Carretera. La que está más al norte es el punto del proyecto, la Av. Romanza y la que está abajo se llama Av. Club de Leones.

Cabe aclarar que la Av. Club de Leones ya tiene el problema resuelto mediante un desnivel

El caso que nos ocupa, el de la Av. Romanza, a los usuarios les cuesta mucho tiempo, combustible y percances viales

- Intentar salir de ese sector habitacional para incorporarse a la Carretera Chihuahua – Aldama para ir rumbo a la Ciudad de Chihuahua

- Intentar salir de ese sector habitacional para incorporarse a la Carretera Chihuahua – Aldama en el sentido Suroeste – Noreste, que pudiera ser para ir al municipio de Aldama, a las colonias que están antes de llegar a Aldama, al aeropuerto, a las colonias cercanas al aeropuerto, a las empresas del parque Intermex, entre otros destinos

No hay, no existe manera de hacerlo directamente. Los que quieran hacerlo tendrán que realizar un rodeo que se ilustra en seguida.



ILUSTRACIÓN 4. RETORNO PARA INCORPORARSE A CARRETERA EN SENTIDO SO - NE

- Tomar la Av Rommanza para internarse en el sector habitacional. Si se viene desde la Ciudad de Chihuahua hacia el noreste. Se tiene que recorrer más de 700 mts para encontrar donde dar vuelta en U, pero no es un lugar seguro. Es fácil accidentarse. Especialmente por la noche

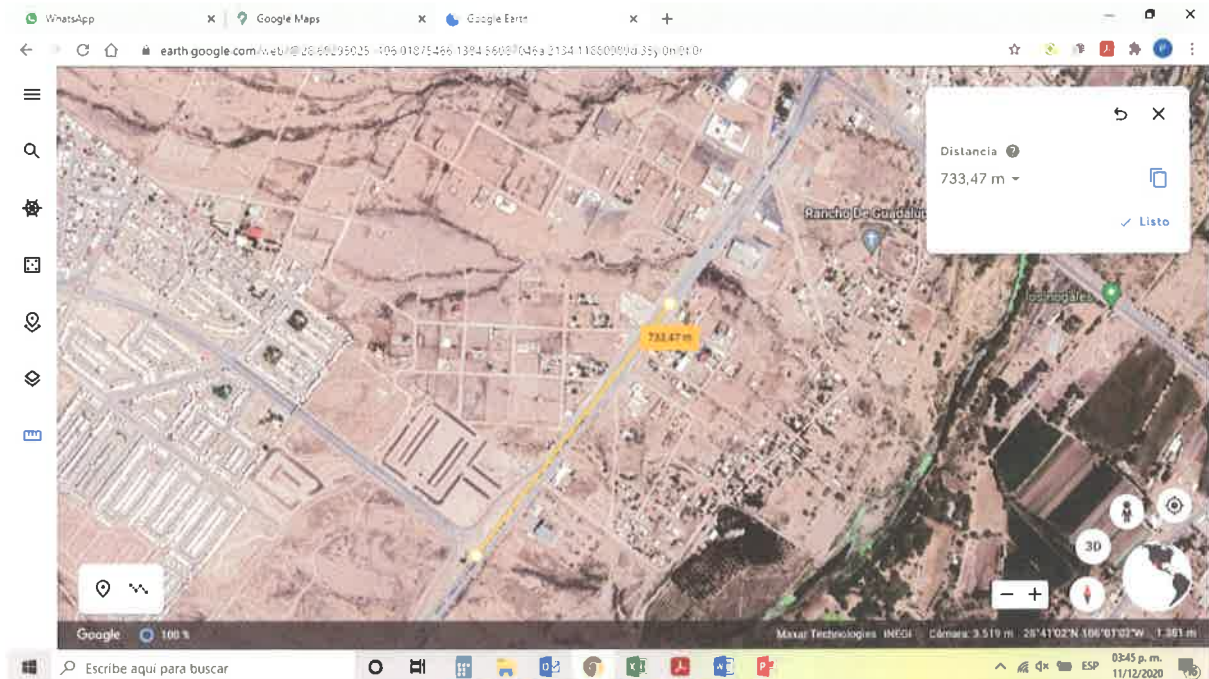


ILUSTRACIÓN 5. RETORNO PARA ENTRAR A ROMMANZA VINIENDO DESDE EL CENTRO DE LA CD DE CHIHUAHUA



ILUSTRACIÓN 6. PUNTO DE RETORNO PARA PODER ENTRAR A ROMANZZA

[Handwritten signature in blue ink]



También se debe tener en consideración que la zona del proyecto tiene dos influencias importantes:

- 1) El subcentro sur. Los subcentros urbanos son “concentradores de actividad, cuya función reside en descentralizar actividades, reducir tiempos de traslado, ofrecer equipamientos, espacios recreativos, servicios de jerarquía urbana, y destinar suelo para incentivo del empleo”²

² (IMPLAN, Actualización 2016)

A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines.



ILUSTRACIÓN 7. ESQUEMA DE RADIOS DE COBERTURA DE LOS SUBCENTROS³

- 2) El polígono de actuación concertada (PAC) del aeropuerto. En el Plan de Desarrollo Urbano se considera que la zona del aeropuerto será de gran desarrollo y que ahí se dará naturalmente otro sub centro. Inicialmente se establece como un Polígono de Actuación Concertada (PAC), para realizar estudios y proyectos estratégicos para desarrollar ordenadamente la zona.

³ (IMPLAN, Actualización 2016)

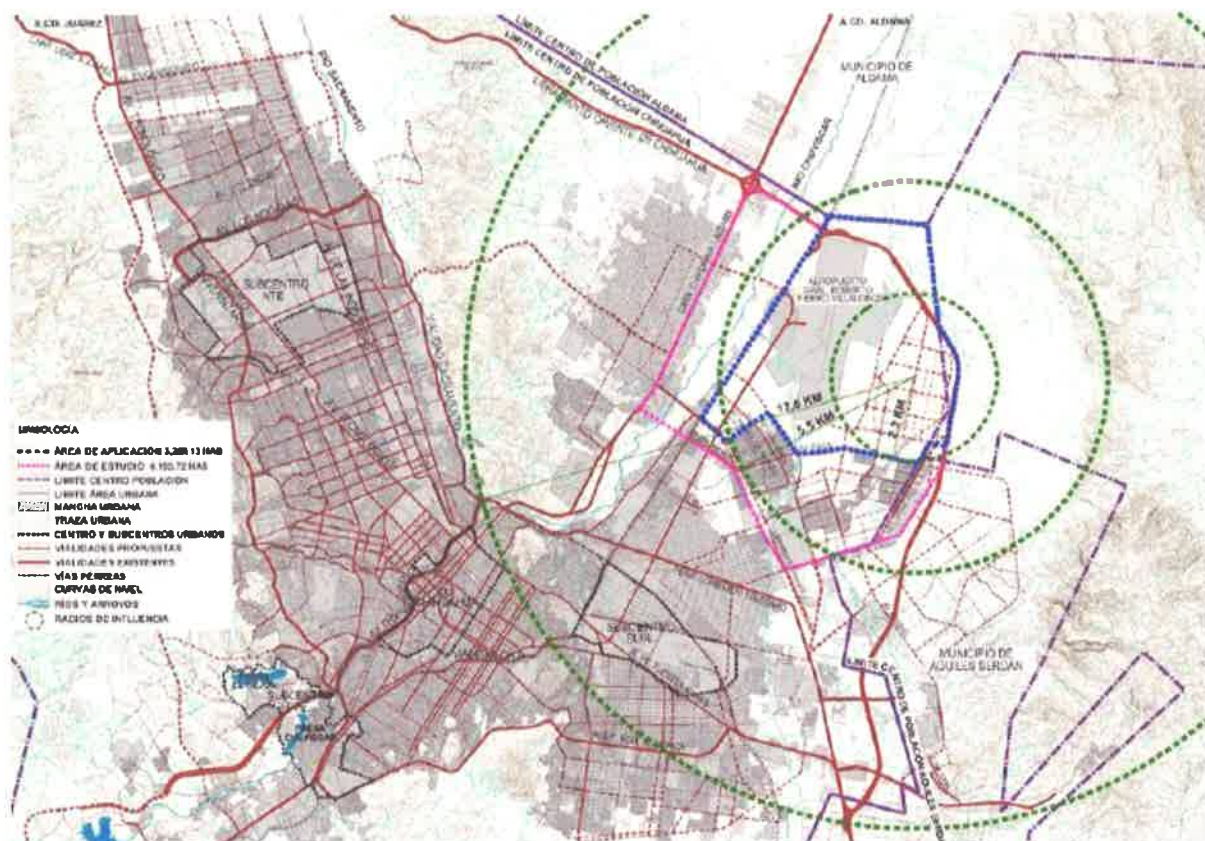


ILUSTRACIÓN 8. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PAC AEROPUERTO

3.2 Oferta Actual

En este tipo de proyectos la oferta se refiere a la capacidad y calidad de la red vial. En este caso la oferta se compone de la capacidad vial de la Carretera Chihuahua – Aldama con dos carriles para cada sentido de circulación

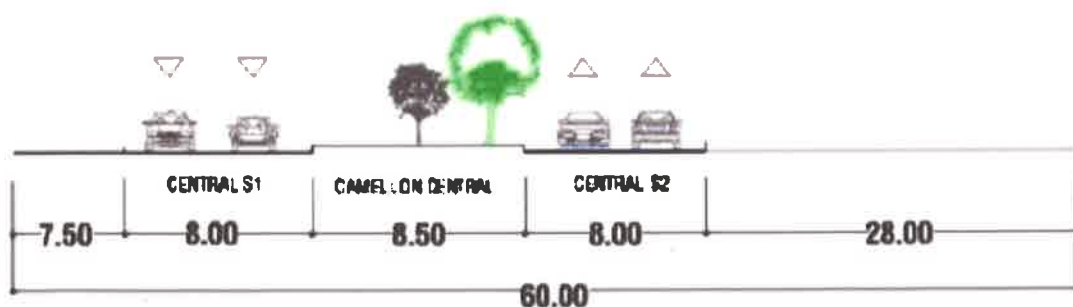


ILUSTRACIÓN 9. OFERTA ACTUAL CARRETERA CHIHUAHUA – ALDAMA⁴

⁴ (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020)

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

Y de la capacidad de la entrada – salida de la Av. Romanzza con 3 carriles para cada sentido de circulación

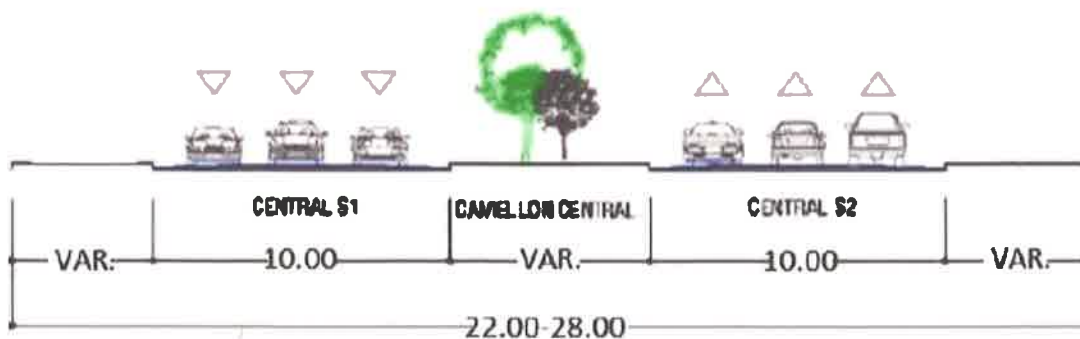


ILUSTRACIÓN 10. OFERTA ACTUAL AV. ROMANZZA⁵

Sin embargo, hay 2 ofertas que hoy no existen y que son muy necesarias



ILUSTRACIÓN 11. OFERTA QUE ACTUALMENTE NO EXISTE

- 1) Entrada a la Av Rommanza viniendo de la Carretera en sentido Suroeste – Noreste
- 2) Entrada a la Carretera desde la Av Romanzza para circular en sentido Suroste – Noreste

⁵ (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020)

Estado de pavimento y señalización

La carpeta asfáltica presenta un estado de 3 a 4 en la escala del Índice Internacional de Rugosidad (IRI por sus siglas en inglés) propuesto por el Banco Mundial.⁶

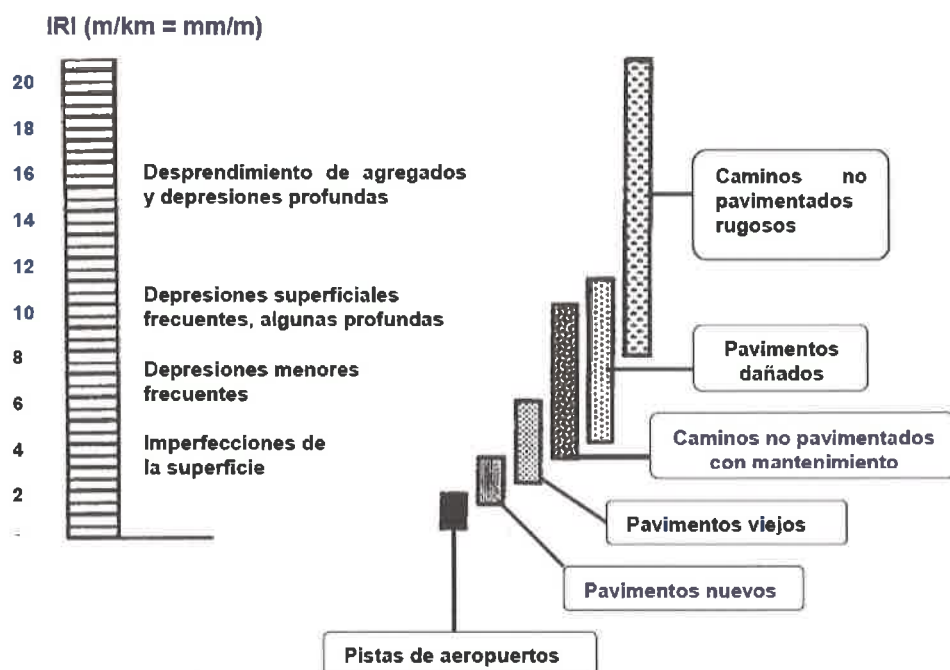


ILUSTRACIÓN 12. ÍNDICE INTERNACIONAL DE RUGOSIDAD (IRI)⁷

Demanda Actual

Conforme a los “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión” emitidos por la SHCP⁸ en este análisis costo – beneficio se puede utilizar “la información disponible con que cuenta la dependencia o entidad, tomando en cuenta la experiencia derivada de proyectos realizados y el criterio profesional de los evaluadores. También se puede utilizar información proveniente de revistas especializadas, libros en la materia, artículos contenidos en revistas arbitradas, estudios similares, estadísticas e información histórica y paramétrica, así como experiencias de otros países y gobiernos.”

Por lo anterior tomaremos datos contenidos en un “Análisis Técnico Vial” de la zona del proyecto realizado por el Gobierno Municipal de Chihuahua. De ahí los siguientes datos e imágenes sobre los aforos.

Los aforos se tomaron en las Horas de Máxima Demanda que son: 7:00 am a 8:00 am; 1:30 pm a 2:30 pm y de 6:00 pm a 7:00 pm

⁶ El IRI del pavimento se determinó sobre la base de parámetros publicados por el (Instituto Mexicano del Transporte, 2004)

⁷ FUENTE: (Instituto Mexicano del Transporte, 2004)

⁸ (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Unidad de Inversiones, 2015)

Se clasificaron los vehículos de la siguiente manera:

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

Son relevantes las siguientes demandas

Demanda 1

Consiste en la demanda de estructura vial para los vehículos que salen por Av. Romanza para incorporarse a la Carretera Chihuahua – Aldama con dirección del Noreste hacia el Sureste y los vehículos que ya van transitando por la carretera en la mencionada dirección

TABLA 1. VEHÍCULOS QUE QUIEREN INCORPORARSE A LA CARRETERA

VIALIDAD	H.M.D.	V.P.H
Rommanza Salida	7:00 a 8:00 am	1496
	1:30 a 2:30 pm	428
	6:00 a 7:00 pm	426
Av. Romanza Retorno	7:00 a 8:00 am	1
	1:30 a 2:30 pm	0
	6:00 a 7:00 pm	0
Lateral Carretera Aldama FRENTE (E - O)	7:00 a 8:00 am	3
	1:30 a 2:30 pm	10
	6:00 a 7:00 pm	1





ILUSTRACIÓN 13. MOVIMIENTO DE INCORPORACIÓN A LA CARRETERA

TABLA 2. VEHICULOS QUE TRANSITAN POR LA CARRETERA Y PASAN POR LA SALIDA DE ROMANZZA

VIALIDAD	H.M.D.	V.P.H
Carretera Chihuahua Aldama (Este - Oeste) FRENTE	7:00 a 8:00 am	638
	1:30 a 2:30 pm	372
	6:00 a 7:00 pm	354
C. Fuerza Aérea (Norte - sur)	7:00 a 8:00 am	113
	1:30 a 2:30 pm	81
	6:00 a 7:00 pm	61
C. Fuerza Aérea (Sur - Norte)	7:00 a 8:00 am	1283
	1:30 a 2:30 pm	0
	6:00 a 7:00 pm	550

ILUSTRACIÓN 14. ALIMENTACIÓN DEL AFORO VEHÍCULAR DESDE AV. FUERZA AÉREA

A large, stylized handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.



Demanda 2

Son los vehículos que salen de Romanzza y quieren incorporarse a la Carretera Chihuahua – Aldama en sentido SO - NE, pero al no contar con una estructura vial que les permita hacerlo directamente, se ven obligados a realizar la maniobra descrita en la **Ilustración 4**.

El Departamento de Ingeniería Vial de la Dirección de Vialidad del gobierno del Estado de Chihuahua, estima que el 14% de los vehículos que se desplazan por la Av. Romanzza en sentido NO – SE, toman el retorno para direccionarse en sentido SO – NE.⁹

⁹ (Dirección de Obras Públicas, 2020)

Debemos notar que esta demanda 2, actualmente forma parte de la demanda 1. Es decir, en caso de construirse un paso elevado que pudiera ofertar un carril de incorporación en el sentido de esta demanda 2, eso bajaría la demanda 1 en un 14%

Demanda 3

Son los vehículos que circulando por la Carretera Chihuahua – Aldama en dirección SO – NE, realizan la maniobra descrita en la ilustración 5.

3.3.1 Bases del Cálculo

- La demanda no es igual todos los días. Considerando el uso de suelo preponderantemente industrial y comercial; con un comercio en buena parte dedicado a la industria, consideramos *día laborable*, de lunes a viernes; y *día no laborable* a sábados, domingos y días feriados. De tal manera que tenemos en el año 110 días no laborables y 255 días laborables
- Composición Vehicular. Para efectos del cálculo de beneficios dividimos los vehículos en 2 categorías
 - Autos y Camiones: automóviles, camionetas y todo vehículo de uso particular
 - Autobuses de pasajeros: todo transporte local o de servicio foráneo que se utilice para dar servicio de transportación comercial a pasajeros
 - Tasa de Ocupación se obtuvo por observación directa. Se asignó personal para que estuviera contando las personas a bordo de los vehículos
- La cuantificación de la demanda 3 se deduce a partir de que, en el conteo de los aforos, en la HMD, se contabilizaron 2037 vehículos que salieron del cruce de la Carretera con Av. Fuerza Aérea en dirección Suroeste, también se contabilizaron 208 vehículos entrando a Romanza, pero más adelante en la intersección con la salida de Romanza, siguen siendo 2037 vehículos como se muestra en la imagen de abajo





ILUSTRACIÓN 15. BASES PARA CUANTIFICAR DEMANDA 3

Por lo que se deduce que los 208 vehículos que entraron a Romanzza, venían del centro de la ciudad de Chihuahua y dieron vuelta en U

Proyección de la Demanda

Según datos del INEGI, los vehículos motorizados en el municipio de Chihuahua pasaron de 475,606 en el año 2014 a 565,589 en el año 2019¹⁰. 18.9% en 5 años. Aplicamos, en los cálculos de la presente evaluación, una tasa de crecimiento anual del 3.78%

¹⁰ (INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), 2020)

[Handwritten signatures in blue ink]

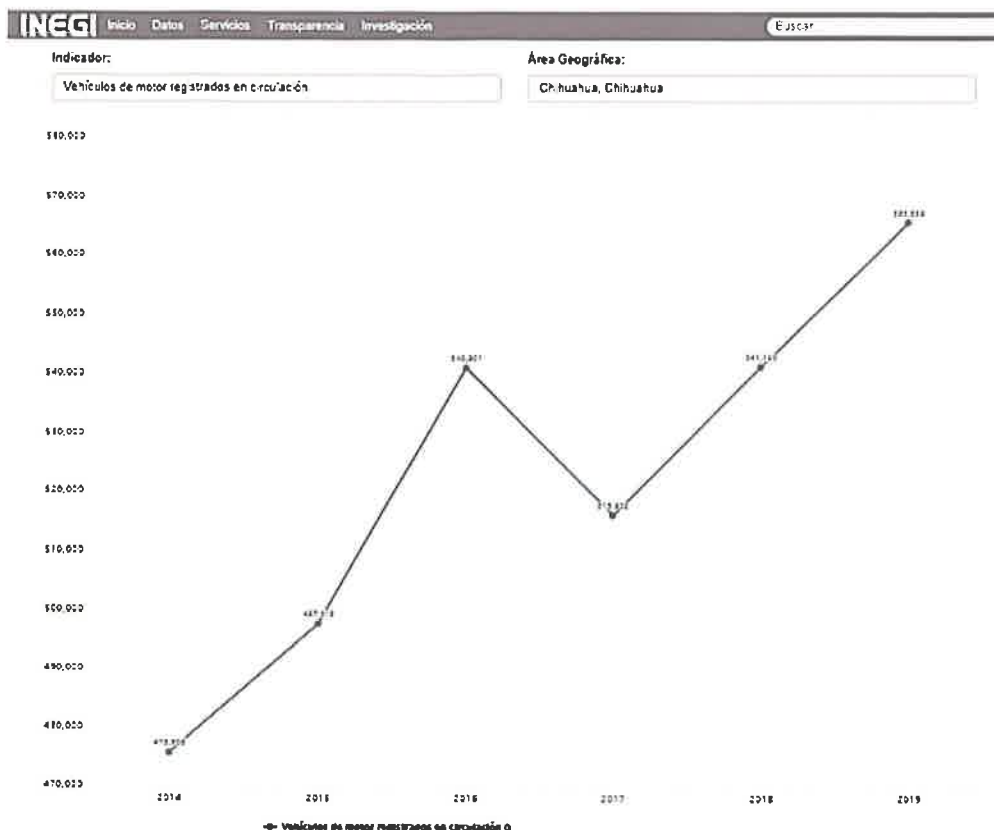


ILUSTRACIÓN 16. CRECIMIENTO VEHICULAR 2014 - 2019

Cabe mencionar que el Análisis Técnico Vial multi aludido aplica un factor del 6%¹¹, lo cual consideramos es una muy buena medida prudencial, pero aquí utilizamos los datos del INEGI

Diagnóstico de la interacción entre oferta y demanda a lo largo del horizonte de evaluación

Para comparar y cuantificar la diferencia entre la oferta y la demanda, el análisis vial ofrece una evaluación de la operación vial basada en el Manual de Capacidad Vial¹²: Determinan el nivel de servicio o saturación de un tramo de calle urbana con base a su capacidad, para indicar como está operando el tramo de calle bajo las condiciones actuales y futuras asociándolo a un nivel de servicio, con la siguiente ecuación:

¹¹ (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020, pág. 41)

¹² (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020, pág. 12)

[Handwritten signature]

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

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.

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 Institute of Transportation Engineers (ITE)

El Nivel de Servicio y características de circulación vehicular es¹³:

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

A continuación, mostramos imágenes y calificación de nivel de servicio en la Hora de Máxima Demanda (HMD), para los puntos en los que se cuantificarán los gastos de la ciudadanía

¹³ (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020, pág. 31)



ILUSTRACIÓN 17. PRINCIPAL DEMANDA (1) A RESOLVER

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

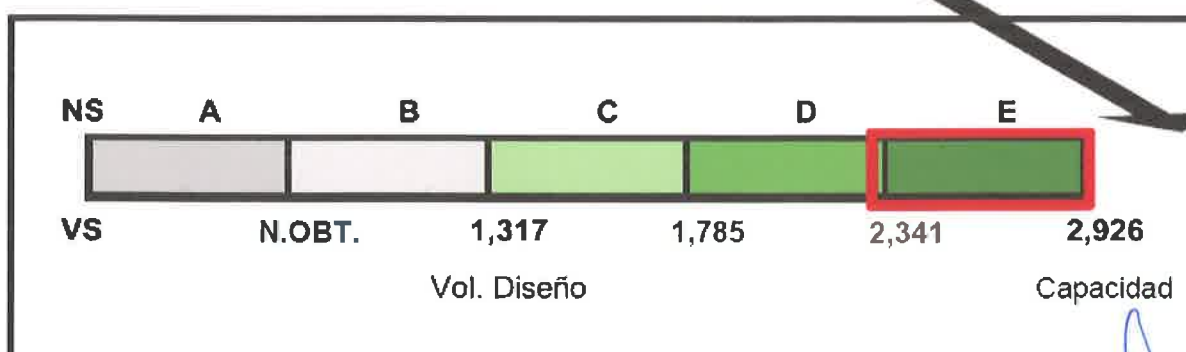


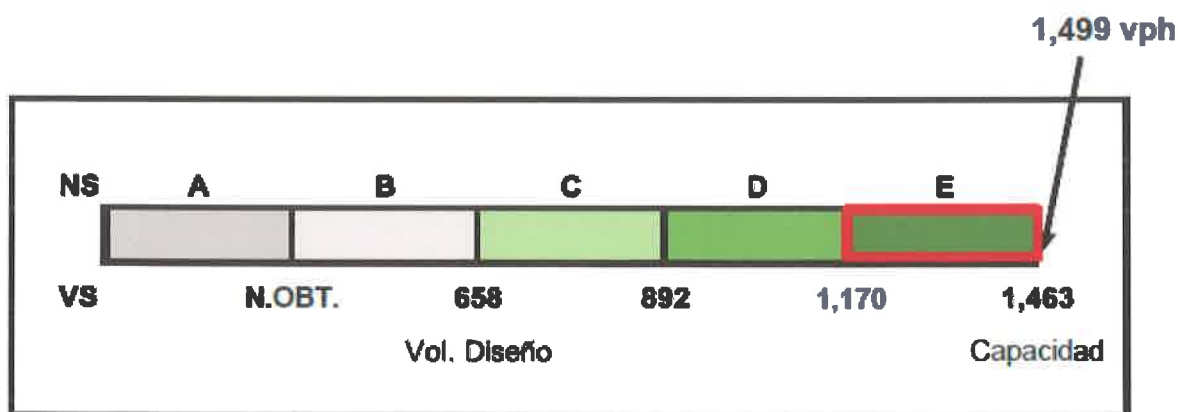
ILUSTRACIÓN 18. EL ACTUAL AFORO YA TIENE UN NIVEL DE SERVICIO E

Esto afecta sobre todo a los que, estando la lateral, quieren incorporarse a la carretera. Esto es en el punto de incorporación, pero de por sí, ya la misma vialidad está sobre cargada:

[Handwritten signature and scribbles in blue ink]



ILUSTRACIÓN 19. LATERAL CARRETERA CHIHUAHUA ALDAMA

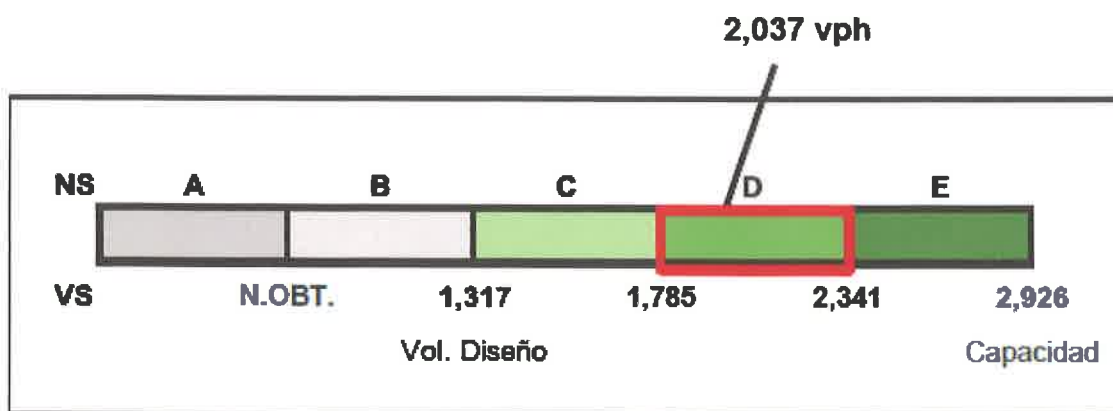


Y el tráfico proveniente de la Carretera, ya alcanzó la máxima capacidad de la misma en el cruce de C. Fuerza Aérea

[Handwritten signature]



ILUSTRACIÓN 20. CARRETERA CHIHUAHUA ALDAMA



En cuanto a la **Demanda 3**, el análisis de vialidad le da, a la vialidad de Rommanza en sentido SE - NO, un nivel de **A** pero no incluye la dificultad de la vuelta en U que no tiene protección y que depende el tráfico vehicular de la Carretera otorgue espacio para incorporarse

[Handwritten signature]



ILUSTRACIÓN 21. RETORNO QUE PERMITE ENTRAR A ROMANZZA

Si son dos carriles, y circulan por ahí 2037 vehículos en una hora, quiere decir que pasan 34 vehículos por minuto. Un vehículo cada 1.7 segundos. No es posible la vuelta en U, y sin embargo lo logran 208 vehículos (3.47 x por minuto). Sin duda atravesando con grave riesgo de colisión y después de una larga fila.

Por otro lado, la diferencia entre la oferta y la demanda genera costos a la ciudadanía

- 1) Costos por ralentización que genera el exceso de tráfico. Aumenta el tiempo empleado en los viajes y cuando hay detenciones
- 2) Costo por detenciones. Cuando se hacen largas filas, además del costo por tiempo, hay consumo de combustible

Se toma como valor social del tiempo \$70.07 pesos de acuerdo a la recomendación del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP)¹⁴

TABLA 3. VARIABLES PARA DETERMINAR LOS COSTOS DE LAS FILAS ORIGINADAS POR LA DEMANDA QUE SUPERA A LA OFERTA¹⁵

Concepto	Tipo de Vehículo ¹⁶	
	Vehículos de menos de 3 toneladas	Transporte público y vehículos pesados

¹⁴ (Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2020)

¹⁵ (CEPEP Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 1998)

¹⁶ Seguimos la clasificación de (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020)

Tasa de ocupación promedio día laborable	2 ¹⁷	6 ¹⁸
Valor del Tiempo	\$70.07	\$70.07
Consumo de Combustible ¹⁹		
* Por frenaje (l)	0.03966	0.0916
* Por arranque (l)	0.03966	0.0916
* Por ralentí ²⁰ (l/h)	1.5	2.5
Precio social del combustible ²¹ ²² (\$/l)	\$12.34	\$13.04

En el caso del ralentí, para obtener su valor monetario, el factor dado por la Universidad Católica de Chile se multiplica por el tiempo de detención y se divide entre 1 hora. Lo que resulte se multiplica por el costo del combustible y el número de vehículos

En el caso de la salida de Av. Rommanza para incorporarse a la Carretera Chihuahua – Aldama, se realizaron mediciones de campo, con cronómetro y observación de vehículos, se obtuvo un promedio de detención (tiempo en fila) de 21 min = 1,260 seg

El caso de la vuelta en U para poder entrar a Romanzza (Demanda 3) el promedio de detención fue de 18 min = 1,080 seg

Por lo explicado en el apartado de **Bases de cálculo**, se contabilizaron 255 días laborables

También cabe aclarar que de las 3 Horas de Máxima Demanda en que se midieron los aforos, solamente la primera, de 7:00 am a 8:am la demanda excede la capacidad de diseño de las vialidades, por lo que, en el cálculo de beneficios, solamente se incluirá lo que resulte de esta hora

Situación sin el Proyecto de Inversión

Optimizaciones

¹⁷ Observación de campo

¹⁸ Observación de campo

¹⁹ Tomado de los cálculos establecidos en Proyecto (ODEPLAN, Universidad Católica de Chile, 1984). ES EL ÚNICO ESTUDIO SERIO que pudimos encontrar acerca de los costos de detención y frenado. No hay referencias oficiales al respecto, además de ser aceptado por el CEPEP

²⁰ Vehículo detenido con motor funcionando

²¹ Obtenido de: (Comisión Reguladora de Energía, 2020) Se sustenta en el Acuerdo A/041/2018 de la CRE.

²² Cálculo de impuestos de gasolina de acuerdo a: (Patiño, 2018). Al precio de mercado se le restan impuestos y queda el precio social



ILUSTRACIÓN 22. IMAGEN ACTUAL DE LA CARRETERA CHIHUAHUA – ALDAMA

Como se puede ver en la foto, el lugar del proyecto es un tramo carretero que no se puede, por ejemplo, bloquear con semáforos o hacer alguna otra cosa para detener el tráfico y que dejen salir a los vehículos de las colonias aledañas



ILUSTRACIÓN 23. SALIDA POR AV ROMANZZA

Es la vista de quien va a salir por Av. Romanza para incorporarse a la Carretera. No hay manera de que con una pequeña inversión o con medidas administrativas se haga algo que solucione el problema

Por tanto, no hay actualizaciones posibles

[Handwritten signature in blue ink]

Análisis de la Oferta en caso de que el proyecto de que la inversión no se lleve a cabo

La oferta es la de la situación actual, dado que no hubo manera de optimizarla

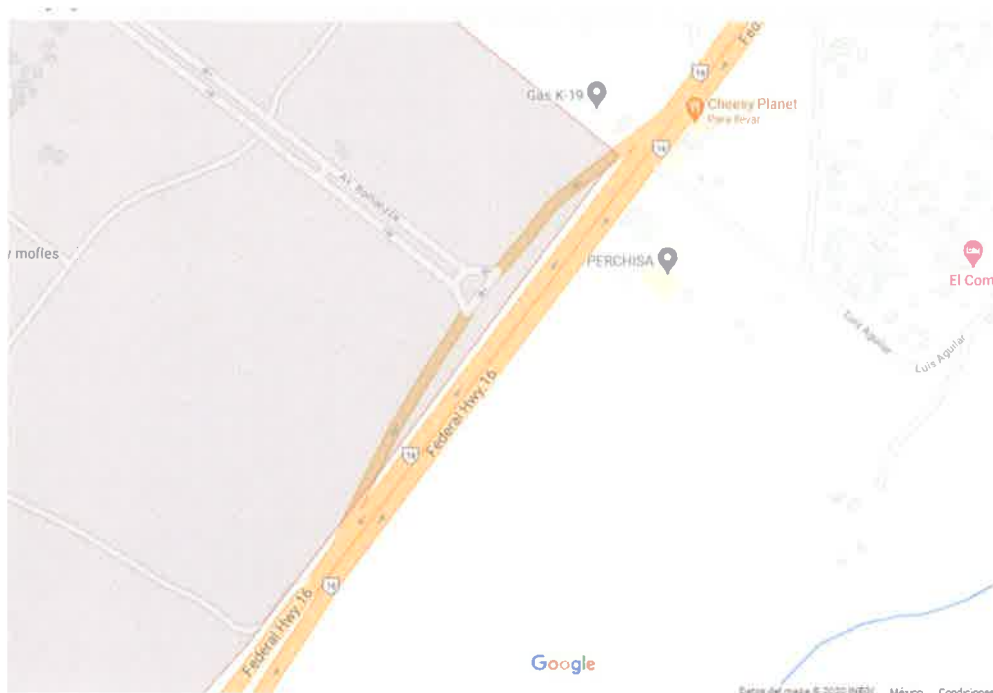


ILUSTRACIÓN 24. OFERTA ACTUAL SERÍA LA MISMA SI NO SE REALIZA EL PROYECTO

Análisis de la Demanda en caso de que el proyecto no se lleve a cabo

Como se estableció en la sección de “Proyección de la Demanda” los niveles de servicio actuales ya provocan congestionamientos, filas, pérdida de tiempo y combustible para los ciudadanos. Además del peligro de accidentes por no contar con accesos seguros para las maniobras de vialidad

Además, establecimos con datos del INEGI, que el parque vehicular de Chihuahua, está aumentando en promedio 3.78% anual, con lo que el aforo vehicular presentará el siguiente crecimiento en los próximos 5 años

TABLA 4. PROYECCIÓN DE AFORO DE LAS VIALIDADES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO²³

	2020	1	2	3	4	5
Romanza Salida	1500	1557	1616	1677	1740	1806
Carretera Chihuahua Aldama	2034	2111	2191	2273	2359	2449

²³ Se usa el 3.78% de crecimiento anual que es el promedio de crecimiento de los últimos 5 años, según el INEGI

Como se puede entender esto incrementará los CGV para la ciudadanía. Costos que ya de por si son altos

El Análisis Vial del Gobierno Municipal de Chihuahua también nos ofrece una perspectiva de la demanda en caso de que el proyecto no se lleve a cabo

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

ILUSTRACIÓN 25. DEMANDA A MEDIANO Y LARGO PLAZO²⁴

Alternativas de solución

No hay alternativa de solución viable. La única opción sería el paso a desnivel como se hizo a poca distancia de ahí, para un problema similar con la entrada y salida de residencial Leones,



ILUSTRACIÓN 26. SOLUCIÓN EN LEONES A POCOS METROS DEL PROYECTO

Pero no es posible en caso de Romanzza pues pasa por ahí importante infraestructura que saldría dañada con el paso inferior. Telmex, fibra óptica, Even Telecomm, IZZI, Alcantarillado Sanitario, Agua tratada y agua potable de la Junta Municipal de Agua y Saneamiento

Entonces, por esas razones la alternativa de desnivel queda desechada

²⁴ (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020, pág. 41)

[Handwritten signature and scribbles in blue ink]

Situación con el Proyecto de Inversión

Descripción general

Se construirá un Paso Superior en Carretera Chihuahua – Aldama en su intersección con Av. Romanzza a base de subestructura de concreto hidráulico reforzado y superestructura con trabes tipo AASHTO IV, ampliación de carril lateral que incluye terracerías, pavimentación, guarniciones, banquetas, señalamiento horizontal y vertical, alumbrado público, obra de drenaje pluvial, paso peatonal, así como bayoneta y paradero de autobús.



ILUSTRACIÓN 27. VISTA DE SATELITE DEL LUGAR DEL PROYECTO

Alineación Estratégica

Plan Nacional de Desarrollo²⁵

²⁶En el capítulo de “ECONOMÍA” del Plan Nacional de Desarrollo, el Gobierno de México tiene un apartado denominado: “IMPULSAR LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, EL MERCADO INTERNO Y EL EMPLEO”. Ahí menciona que “se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno...” y más adelante que “el sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y **obras de infraestructura...**”

Bien, está claro que el proyecto objeto de este análisis costo beneficio, es una obra de infraestructura que generará empleos, servirá para facilitar los traslados de un sector importante de ciudadanos que asisten diariamente a realizar actividades productivas, a sus empleos, comercios e industria, así como a actividades académicas, y que además también juegan el rol de clientes, consumidores y usuarios de diversos servicios.

²⁵ (Gobierno de México, 2019)

²⁶ Los párrafos siguientes se tomaron de (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020)

A large, stylized handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.

Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes²⁷

El Objetivo Prioritario 1 de Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (en adelante PSCT) es “Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal”

Y su Estrategia Prioritaria 1.1 es “Mejorar el estado físico de la red carretera federal a través de la conservación y reconstrucción para aumentar el bienestar, la conectividad y seguridad de los usuarios de la infraestructura carretera”

El proyecto se alinea completamente pues es un proyecto para modernizar un tramo carretero y hacer más seguras y eficientes las interacciones con los centros de población o colonias. Aumentará el bienestar al ahorrarles tiempo y gasto de combustible

5.2.5 Plan Estatal de Desarrollo²⁸

El Eje 3 del Plan se titula “Infraestructura, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente”.

Dentro de dicho Eje, el Objetivo 10 es: Mejorar el entorno urbano de manera equilibrada buscando la sustentabilidad ambiental, con el objetivo de proporcionar seguridad e identidad a las y los habitantes de las zonas urbanas.

El 10.1 es “Orientar el desarrollo urbano con procesos sostenibles, sustentables y equilibrados”, y una de las acciones a realizar: Coordinar con las autoridades de los tres niveles de gobierno la detección oportuna y la atención eficaz a los problemas urbanos determinantes para el bienestar social y el desarrollo económico y sustentable de las localidades urbanas.

El 10.3 “Incrementar y modernizar la infraestructura urbana de vialidades para una mejor movilidad y articulación de la comunicación interna en las localidades”. Y la primera acción a realizar: “Construir y modernizar obras viales urbanas que faciliten la movilidad e integración de las localidades”

5.2.6 Plan Municipal de Desarrollo²⁹

El gobierno municipal tiene muy claro el rumbo en materia de vialidades

²⁷ (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020)

²⁸ Los párrafos siguientes se tomaron de (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2020)

²⁹ (Gobierno Municipal de Chihuahua, 2018)



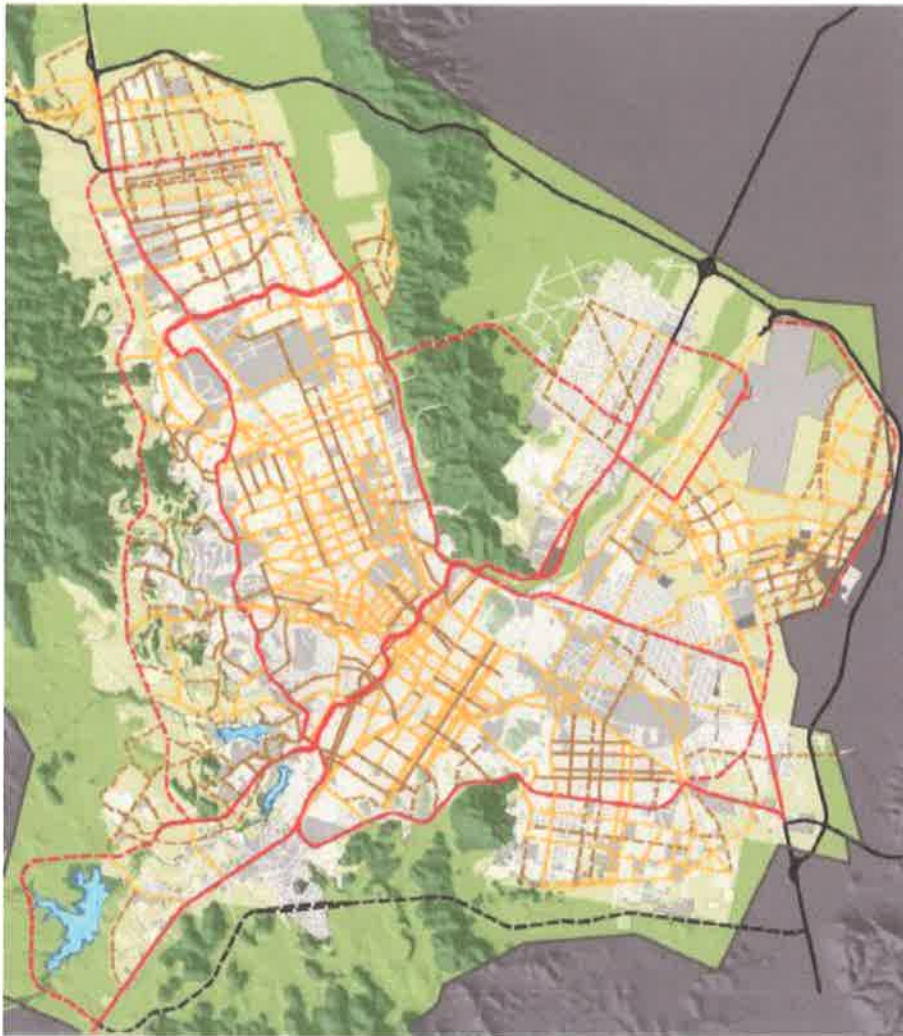


ILUSTRACIÓN 28. MAPA DE VIALIDADES

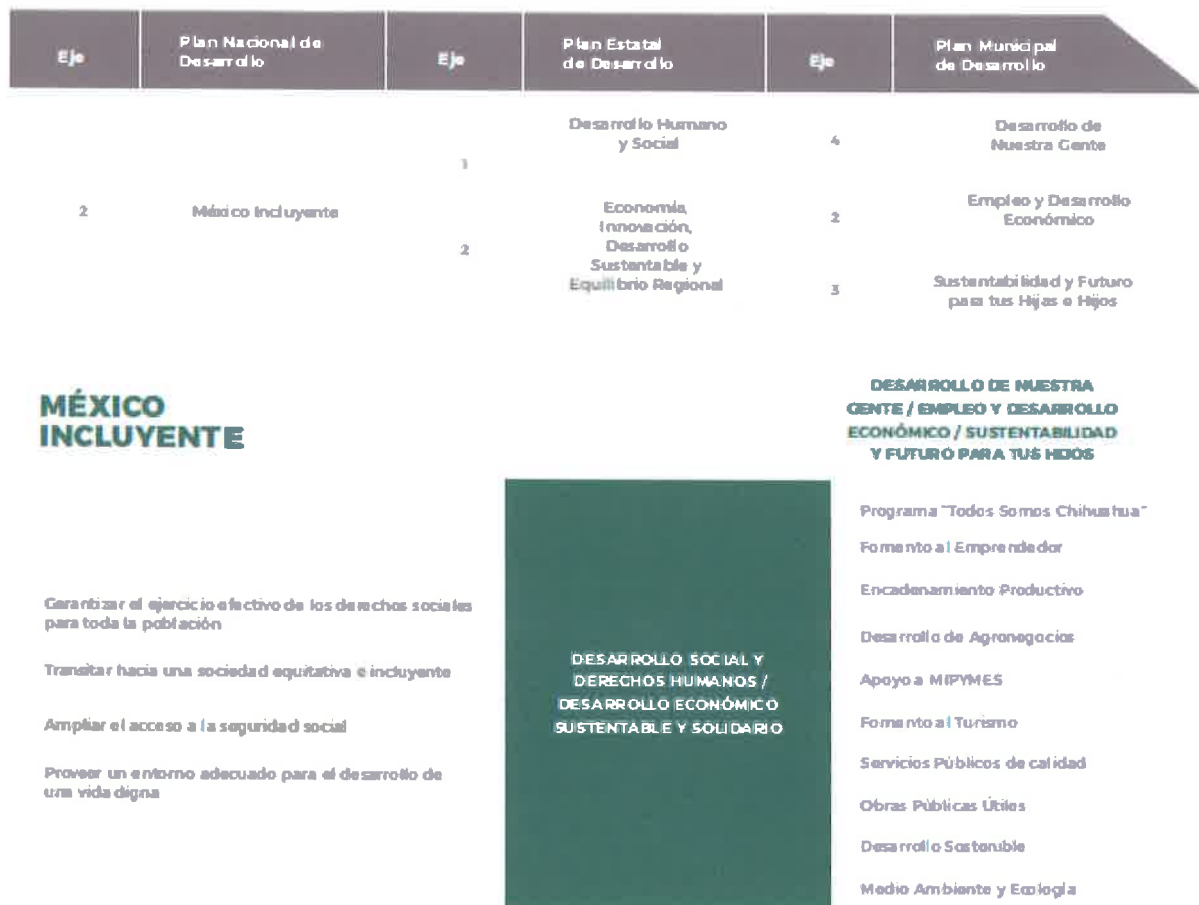


[Firma manuscrita en azul]

La Carretera Chihuahua - Aldama está clasificada como *De Primer orden* que hay que mantener y mejorar porque es importante para la ciudad.

Para este efecto, establece el Programa "OBRA PÚBLICA ÚTIL" que en la actividad 1.3 se propone "Implementar adecuaciones y soluciones viales en intercepciones de alto flujo vehicular" y en la 1.6 "Construcción de pasos superiores en vialidades de flujos vehiculares pesados"

Y eso está perfectamente alineado con los demás órdenes de gobierno, como lo muestra la siguiente imagen



T.2 Vinculación del POM con el PEI y el PND - Pág. 2
Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, COPLADE Chihuahua 2017-2031, Plan Municipal de Desarrollo 2016-2019

Localización Geográfica

La obra se ubicará en un área hacia donde se proyecta el crecimiento de la ciudad, pues el crecimiento hacia esa zona, le dará a la ciudad una forma más compacta y equilibrada. Además, está influenciada, como se explicó al principio, por el desarrollo del subcentro Ávalos y por el polígono del Aeropuerto-

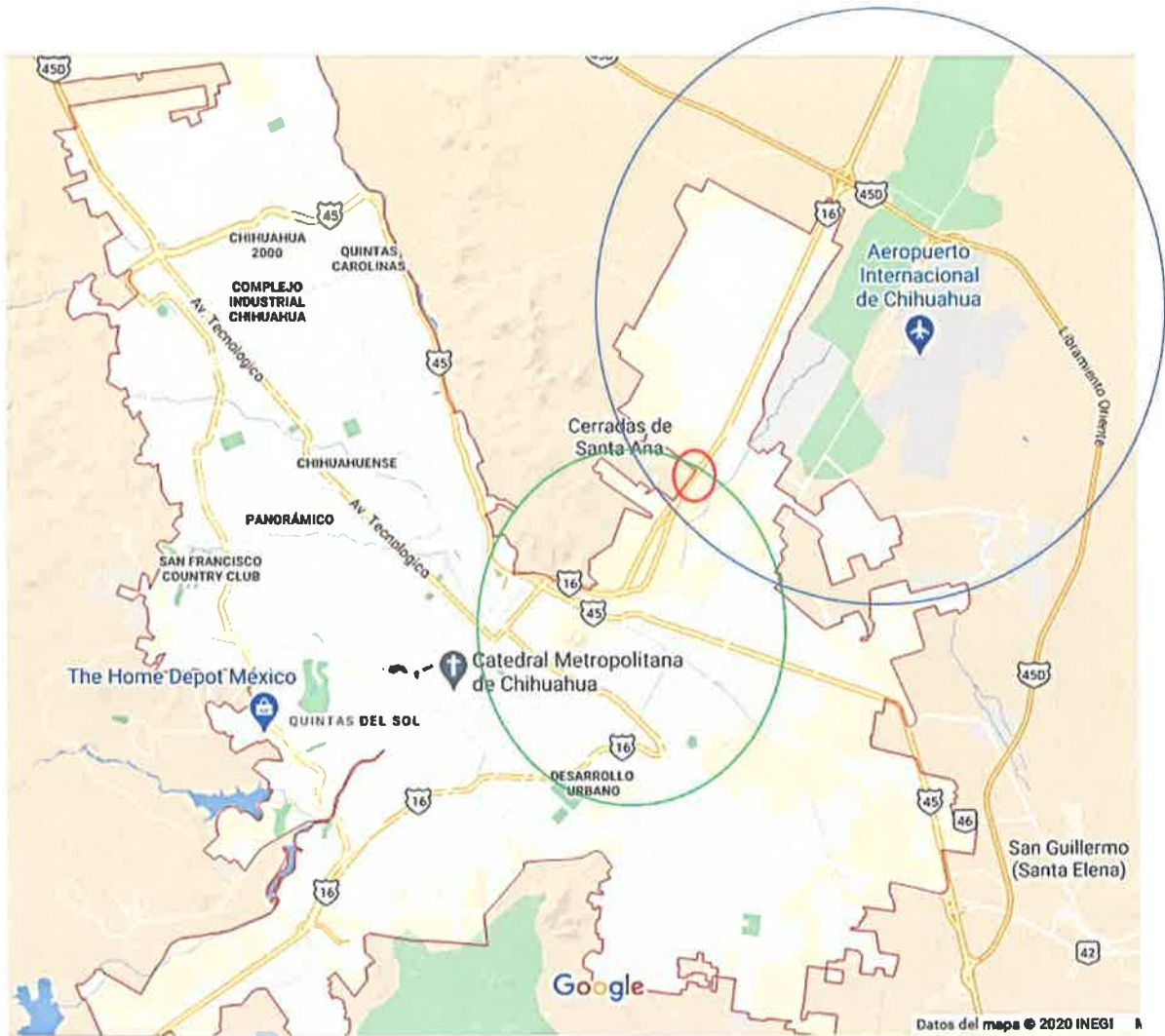


ILUSTRACIÓN 29. UBICACIÓN DE LA OBRA EN MAPA COMPLETO DE LA CIUDAD

Georreferencia

28°40'44.61"N, 106°01'18.82"O

[Handwritten signature]

5.1 Calendario de Actividades



PASO SUPERIOR VEHICULAR ROMANZZA

CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE OBRA

	1	2	3	4	5	6	7
CONCEPTO							
1 PRELIMINARES							
2 TERRACERIAS							
3 ESTRUCTURA							
4 MUROS MECANICAMENTE ESTABILIZADOS							
5 JUNTAS DE DILATACION Y APOYOS							
6 TRABAJOS DIVERSOS							
7 GUARNICIONES Y BANQUETAS							
8 JARDINERIA Y AREAS VERDES							
9 PAVIMENTACION							
10 OBRAS DE DRENAJE							
11 PARADERO DE AUTOBUS							
12 SEÑALAMIENTO							
13 INSTALACION ELECTRICA							
14 PUENTE PEATONAL							

5.2 Monto total de la inversión

El monto total de la inversión asciende a \$47'765,156.88 más IVA, lo que lo deja en \$55'407,581.98 neto. Según el siguiente cuadro

Cuadro 5.1 principales conceptos y monto de la inversión

TABLA 5. PRINCIPALES CONCEPTOS DE INVERSIÓN

Concepto		Importe
1	PRELIMINARES	\$ 371,938.09
2	TERRACERIAS	\$ 1,875,724.96
3	ESTRUCTURA	\$ 11,787,197.24
4	MUROS MECANICAMENTE ESTABILIZADOS	\$ 6,801,251.43
5	JUNTAS DE DILATACION Y APOYOS	\$ 382,522.08
6	TRABAJOS DIVERSOS	\$ 1,809,631.96
7	GUARNICIONES Y BANQUETAS	\$ 1,754,990.10
8	JARDINERIA Y AREAS VERDES	\$ 133,476.29
9	PAVIMENTACION	\$ 9,544,354.14
10	OBRAS DE DRENAJE	\$ 4,541,403.57
11	PARADERO DE AUTOBUS	\$ 115,168.81
12	SEÑALAMIENTO	\$ 1,628,112.69
13	INSTALACION ELECTRICA	\$ 1,522,126.48
14	PUENTE PEATONAL	\$ 5,497,259.05
Sub total:		\$ 47,765,156.88
16% I.V.A:		\$ 7,642,425.10
Total:		\$55,407,581.98

5.3 Financiamiento

La obra se realizará al 100% con recursos municipales

5.4 Capacidad instalada que se tendría

Este proyecto no aumenta la capacidad instalada ni de la Carretera Chihuahua – Aldama, ni de la lateral de la misma, ni de la Av. Romanzza. Si aumenta o mejor dicho crea capacidad en las dos ofertas que hasta ahora son inexistentes y que se mencionaron en el análisis de la oferta actual. Vamos por partes

La capacidad de la Carretera Chihuahua – Aldama seguirá siendo la misma puesto que el paso elevado no aumenta las dimensiones de la carretera. La manera en que mejora la situación es que *divide* la demanda. Véase la siguiente ilustración:



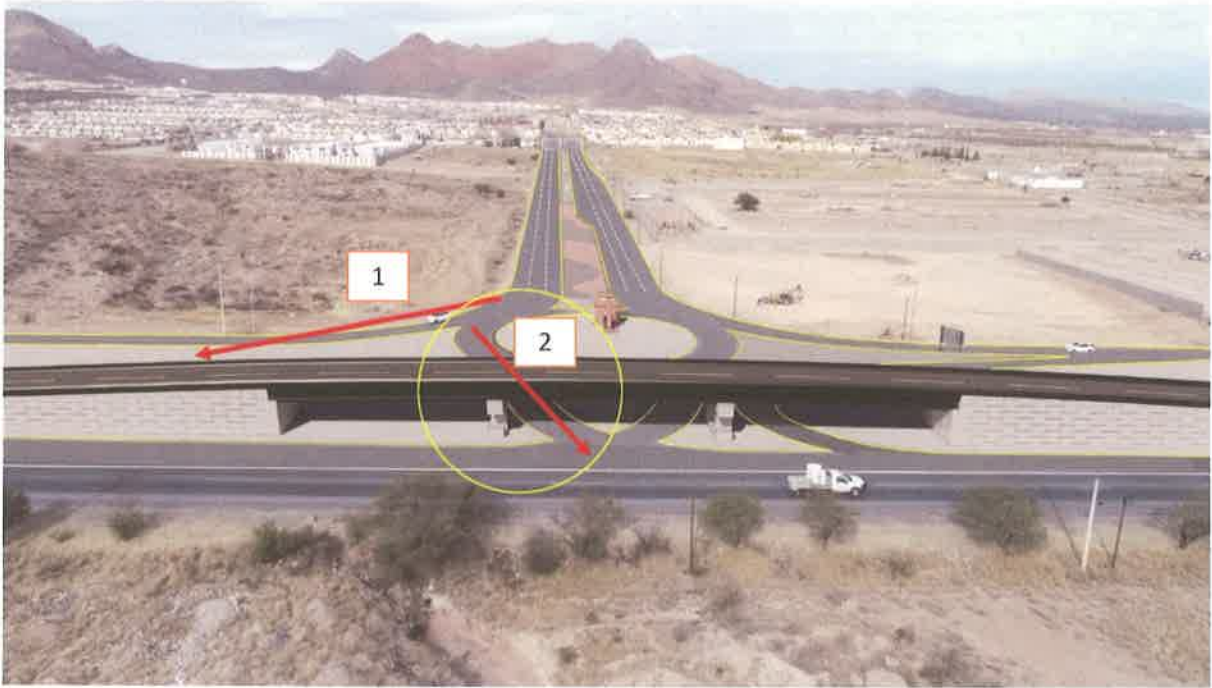


ILUSTRACIÓN 30. DIVISIÓN DE LA DEMANDA

Crea una oferta hasta hoy inexistente (número 2) y con eso reduce la demanda (1) en el punto de intersección que origina el congestionamiento vial. Además, crea una oferta para entrar a Rommanza evitando los peligros y filas de la vuelta en U ya mencionada



[Handwritten signature in blue ink]

5.5 Metas anuales y totales de producción de bienes y servicios

- La meta anual es producir un paso elevado con 2 carriles, ambos en sentido Noreste – Suroeste. Cada carril tendrá 8 mts de ancho.
- Dotar un carril de incorporación al flujo vehicular que sale de la Av. Romanzza en sentido Noroeste – Sureste para incorporarse a la Carretera Chihuahua – Aldama en su sentido Suroeste – Noreste.
- Dotar un carril de incorporación al flujo vehicular que se desplaza por la Carretera Chihuahua – Aldama en su sentido Suroeste – Noreste para acceder a la Av. Romanzza en sentido Sureste – Noroeste
- Dotar una bayoneta de Ascenso – Descenso a los peatones usuarios del transporte público
- Dotar de un puente peatonal a los usuarios del transporte público para desplazarse en forma segura entre las dos secciones de la Carretera Chihuahua - Aldama
- La meta total es que el proyecto se mantenga en condiciones de servicio durante 30 años



ILUSTRACIÓN 32. COMO SE VERÁ EL PROYECTO REALIZADO

[Handwritten signature in blue ink]

5.6 Vida útil

La vida útil es por un periodo de 30 años mientras que el horizonte de evaluación del proyecto será de treinta y un años, considerando que la construcción se llevará a cabo completamente dentro del año cero y tendrá una vida útil de treinta años. Sin embargo, ésta puede prolongarse en función de la aplicación de un mantenimiento adecuado.

5.7 Análisis de la Oferta

La oferta que estará vigente después de completarse el proyecto será un paso elevado de dos carriles. Se espera una velocidad de 80 kilómetros por hora en el trayecto del paso superior. Además, dos nuevos carriles de incorporación, uno a Romanzza y otro a la Carretera Chihuahua - Aldama, una bayoneta de ascenso y descenso y un puente peatonal.

5.8 Análisis de la Demanda

La demanda a través del horizonte de evaluación, sería de la siguiente manera, aplicando el 3.78% de crecimiento anual obtenido de los datos del INEGI, para la Carretera Chihuahua - Aldama

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

TABLA 6. PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO DE LA TDPA

	Año	TDPA De las Ind y FFCC
0	2020	13,027
1	2021	13,626
2	2022	14,253
3	2023	14,909
4	2024	15,595
5	2025	16,312
6	2026	17,062
7	2027	17,847
8	2028	18,668
9	2029	19,527
10	2030	20,425
11	2031	21,365
12	2032	22,348
13	2033	23,376
14	2034	24,451
15	2035	25,576
16	2036	26,752
17	2037	27,983
18	2038	29,270
19	2039	30,616
20	2040	32,025
21	2041	33,498
22	2042	35,039
23	2043	36,651
24	2044	38,336
25	2045	40,100
26	2046	41,945
27	2047	43,874
28	2048	45,892
29	2049	48,003
30	2050	50,211

30

5.9 Interacción de la oferta y la demanda a lo largo el horizonte de evaluación

Dado que se espera para el año 2049 una TDPA (24 horas) de 50,211 y el proyecto tendrá una capacidad instalada de 10,500 vehículos *por hora*, se considera suficiente para evitar congestionamientos en dicho cruce de la ciudad durante los próximos 30 años.

³⁰ La TDPA es de 2019, pero la estamos tomando como inicio del 2020 que es el año de ejecución del proyecto

La solicitud 55075 dice: "Considerando los comentarios emitidos en la situación actual y sin proyecto, se deberá presentar el análisis de cada uno de estos apartados considerando la ejecución del proyecto."

Respuesta: Dado que la mayoría de los comentarios fueron sin fundamento legal, consideramos que no es necesario este análisis

Continúa la 55075: "Asimismo, se requiere incluir la proyección de demanda a lo largo del horizonte de evaluación por cada uno de los horarios de congestión y sentido"

Respuesta: Sin fundamento legal. No hay fundamento. Son 18 horas y 2 sentidos. Tendríamos que hacer 36 proyecciones para 30 años, que en la realidad pueden variar, por múltiples factores. Aunque ya lo habíamos dicho abundo en que si es difícil que sea exacta una proyección de un dato más grueso como el flujo diario de todo el transporte (este estudio se presentó por primera vez en 2017 y cada año varía la proyección por los datos del INEGI), pronosticar flujo para cada horario, con todas las variables inesperadas de la realidad (¿Quién hubiera pronosticado el coronavirus? Que ha cambiado radicalmente el flujo vehicular) es imposible, un acto de adivinanza

6. Evaluación del Proyecto de Inversión

6.1 Cuantificación y valoración de los costos del proyecto

Los costos del proyecto son de tres tipos:

- Costo de la construcción de la obra
- Costo de molestias que originará la obra. Durante los 8 meses de construcción, a vialidad estará parcial o totalmente bloqueada por lo que los costos de tiempo y gasolina de los usuarios, se elevarán.

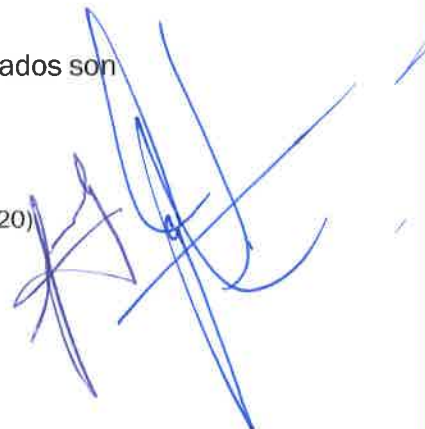
En cuanto a los factores de ajuste que tradicionalmente se han usado para convertir los precios privados a precios sociales, tenemos:

- Mano de obra: El precio social de la mano de obra ya no aplica en México³¹, debe considerarse el del mercado vigente
- Divisas: El precio social de las divisas ya no aplica en México, debe considerarse el del mercado vigente³²

Por lo tanto, y mientras sigan vigentes dichas disposiciones, los costos privados son idénticos a los costos sociales

³¹ (Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2020)

³² *Ibíd*em



6.1.1 Costos de construcción de la obra

Los costos de inversión para la construcción del paso superior en Ave De las Industrias y el cruce de las vías del FFCC, es de **\$98'740,587.46** sin IVA. Ya neto queda en **\$114'539,081.45**

TABLA 7. CONCEPTOS PRINCIPALES DE INVERSIÓN

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL SIN IVA
OBRAS PRELIMINARES	\$ 245,300.00
TERRACERIAS	\$ 1,345,375.00
ESTRUCTURAS	\$ 87,767,875.00
PAVIMENTACIÓN	\$ 1,632,360.00
SEÑALAMIENTO	\$ 812,442.46
TRABAJOS DIVERSOS	\$ 1,366,500.00
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	\$ 97,600.00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$ 1,973,135.00
OBRA INDUCIDA	\$ 3,500,000.00
TOTAL	98,740,587.46
TOTAL CON IVA 16%	\$ 114,539,081.45

6.1.2 Costos de molestias por la construcción de la obra

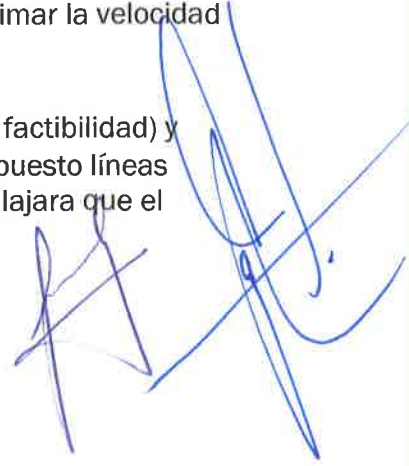
La solicitud 55075 dice: "Se ampliar (sic) la descripción de los supuestos y metodologías para la estimación de los costos por molestias"

Respuesta: Los supuestos y metodologías habría que preguntárselos al CEPEP. Nosotros lo tomamos por ser el CEPEP un organismo del Gobierno de México y en base a que en este tipo de estudios es válido tomar como base estudios anteriores como ya se fundamentó al inicio de este documento

Continúa la 55075: "Cabe señalar que estos costos deberán estimarse por separado para cada tipo de vehículo, por sentido y por horario de congestión, presentado su desglose en la memoria de cálculo. Se deberán presentar las velocidades que se experimentarán durante el periodo de construcción por tipo de vehículo, sentido y periodo de congestión, así como los tiempos de viajes que experimentarán ya que el tránsito será desviado por rutas alternas."

Respuesta: "Sin fundamento legal". La base para estimar los costos, es estimar la velocidad y tiempos de viaje. Ahí hay 2 problemas

- Nuevamente piden algo que supone un estudio específico (nivel pre factibilidad) y
- Están pidiendo un estudio de futuro. No es posible hacerlo por lo expuesto líneas arriba. Se tomó una referencia de un estudio de la Ciudad de Guadalajara que el CEPEP (de la SHCP) puso como ejemplo en su portal web



Durante los 8 meses de construcción de la obra, la Ave De las Industrias estará completamente cerrada, por lo que no habrá costos debidos al cruce del tren, pero al desviarse el tráfico a otras arterias de la ciudad, como las Avenidas Tecnológico y Heroico Colegio Militar, el tráfico se hará más lento. Tomando como parámetro aceptado anteriormente por el CEPEP³³ los costos de molestias se valoran aumentando un 50% a los costos de disminución de velocidad y aceleración.

Con los costos ya mostrados en la [Tabla 12](#) el costo diario, en día laborable es de \$19,600.77 pesos (sumados ya autos y camiones y autobuses de pasajeros), mientras que en día no laborable es de \$5,580.84 pesos. Como la obra durará 8 meses, contabilizamos 149 días laborables y 64 no laborables en el transcurso de la obra y les aumentamos un 50%

Por lo tanto, los costos por molestias quedan así:

TABLA 8. COSTO POR MOLESTIAS EN EL TRANCURSO DE LA OBRA

Día Laborable	Día No Laborable
\$ 4,380,771.65	\$ 535,760.86
Total	\$ 4,916,532.52

6.2 Cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto

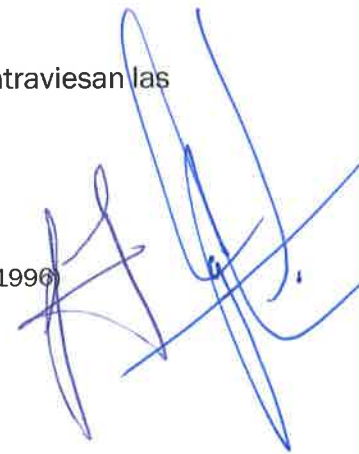
Los beneficios que se cuantifican para valorar el proyecto son:

- Ahorro de tiempo y combustible
 - por detenciones y
 - por disminución de velocidad y aceleración al cruzar las vías del FFCC
- Ahorro por disminución de costo de mantenimiento en el horizonte de la evaluación. Se calculan por 30 años, ya que el 2019, el año cero, por ser el de la construcción, no llevará mantenimiento

Además, hay otros no ponderados:

- Eliminación del riesgo de accidente, choque de tren con vehículos que atraviesan las vías

³³ (CEPEP Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 1996)



- Reducción de riesgos de “alcances” al frenado por las vías, y otros accidentes como cruces peatonales imprudentes en una calle ancha
- Mejor utilización del tiempo por parte de los usuarios
- Mejora en la plusvalía de la zona donde se realizará la obra

6.2.1 Ahorro de tiempo y combustible

Dice la solicitud 55075: “Es necesario ampliar la descripción de este mencionando las fuentes de referencia, la metodología y los supuestos utilizados, considerando que se mantiene constante a pesar del incremento en la demanda. Su estimación deberá presentarse de manera desglosada en la memoria de cálculo.”

Respuesta: El subrayado es mío, para referir que ese es el problema que observan y que ocasiona la petición de descripción y desglose. Me explicaré:

Efectivamente, no es posible que los beneficios sean los mismos cada año, y he aquí el problema de la incertidumbre ¿Cómo saber cuánto variarán año con año, los precios de la gasolina, la tasa de tránsito, el costo de la mano de obra e insumos, etc? Imposible saberlo

Para evaluar un proyecto con dichas incertidumbres, **la SHCP y el CEPEP** (Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos), han desarrollado una metodología, que por otro lado es acorde a la **práctica financiera universal tanto de proyectos públicos como privados**, que resuelve el problema dándole al proyecto un **valor presente neto**. Concepto que incluye los flujos de beneficios futuros, descontando un factor para compensar la incertidumbre de los riesgos como la inflación o el cambio de valor de los beneficios en el tiempo: Tasa Social de Descuento para los proyectos públicos y Tasa de Descuento en proyectos privados

Es decir, establecer para fines de cálculo, los mismos beneficios y costos, año por año, **no rompe, sino se apeg a los lineamientos establecidos** por la SHCP, a las metodologías del CEPEP y a la práctica de evaluación de proyectos y la practica financiera **universal**, tanto pública como privada

Con la construcción del paso superior, las detenciones por cruce de ferrocarril y por cruce de vías, se eliminan completamente por lo que los costos anualizados pasan a ser ahorros anuales que tendrán los usuarios de la Ave De las Industrias.

Como se estableció en el [apartado 4.3](#) de este mismo documento, el costo anual y por tanto el ahorro será de **\$74'719,971.17** pesos. Cabe recordar, que el cálculo ya se realizó a precios sociales, según se explicó en el [apartado 3.4](#). Estos beneficios se contabilizan a partir del año 1 (2020) del proyecto, que es cuando la obra ya está construida y disponible para disfrute de los usuarios.

6.2.2 Ahorro por Mantenimiento

Según la Dirección de Obras Públicas Municipales, actualmente se gastan \$399,427 pesos anuales en mantenimiento del lugar donde se realizará la obra. Una vez realizado el proyecto, el costo de mantenimiento será de \$220,000 pesos al año. Es decir, hay un **ahorro anual de \$179,427 pesos**

Esto es porque al cambiar de asfalto a concreto, se ahorra el gasto anual de bacheo y reposición de concreto hidráulico, además de que materiales nuevos y con mejor fabricación, hacen más económico el mantenimiento.

6.3 Cálculo de Indicadores de Rentabilidad

La última observación de la 55075: "**TODAS** las entradas en la memoria de cálculo deberán presentarse a través de fórmulas (no de manera directa)."

Respuesta: Se ha revisado la memoria de cálculo para presentar como fórmula **TODAS LAS POSIBLES**.

Por fuerza hay puntos de partida. (El precio de la gasolina, por ejemplo). No se puede poner TODO en fórmulas, porque incluso el software lo rechaza como "referencia circular". Las ciencias parten de axiomas, los razonamientos de premisas y los cálculos matemáticos parten de datos. Si no hay datos iniciales, no hay nada que calcular. La nada, no produce nada

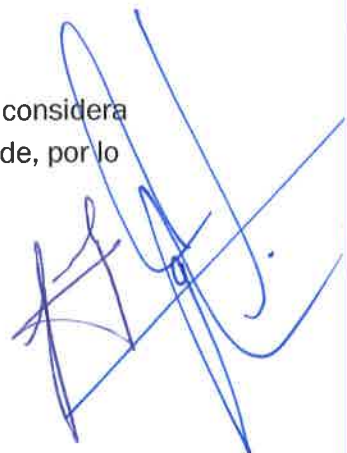
Conforme al Oficio Circular 400.1.410.14.009 de la Unidad de Inversiones de la Subsecretaría de Egresos de la SHCP (Unidad de Inversiones SHCP, 2014), se calcula la rentabilidad de este proyecto con una Tasa Social de Descuento (TSD) del 10%

El resultado fue ampliamente aceptable

TABLA 9. INDICADORES DE RENTABILIDAD

VPN	\$598,647,735.99
TIR	71.87%
TRI	71.87%

VALOR PRESENTE NETO (VPN). Cuando es positivo, es decir mayor a 0 (cero), se considera que los beneficios son mayores que los costos. En este caso el VPN es muy grande, por lo que la obra es ampliamente recomendable



TASA INTERNA DE RETORNO (TIR). Es la tasa de descuento que llevaría el VPN a cero. Es el punto de equilibrio el proyecto. El proyecto presenta un amplio margen de “ganancia social”, por llamarlo de alguna forma

TASA DE RENDIMIENTO INMEDIATA (TRI). Determina el momento óptimo de la inversión. El año en que los beneficios del proyecto son mayores a la Tasa Social de Descuento (10%). En este proyecto la TRI es muy superior a la TSD desde el primer año.

6.4 Análisis de Sensibilidad

Conforme a lo estipulado por la Unidad de Inversiones de la SHCP³⁴, se calcularon las variaciones de los factores clave que llevarían al VPN a un valor cercano a cero

6.4.1 Mayor monto de la inversión

Si la inversión, por una escalada inflacionaria, llegara a \$697'388,000 pesos el VPN se acerca a cero. Seiscientos noventa y siete millones es una cantidad absurda y no necesita explicación para entender que no hay peligro de llegar a dicho escenario

TABLA 10. VPN SE ACERCA A CERO SI LA INVERSIÓN LLEGA A \$697 MILLONES

VPN	\$323.45
TIR	10.00%
TRI	10.61%

6.4.2 Aumento en costos de mantenimiento

Si el costo de mantenimiento anual llegara a \$31'972,000 pesos. entonces el VPN se acercaría a CERO. Pasar de doscientos veinte mil pesos a casi treinta y dos millones, es simplemente inverosímil, por lo que se debe descartar el riesgo

TABLA 11. INDICADORES PARA UN MANTENIMIENTO ANUAL DE \$31.9 MILLONES

VPN	\$959.68
TIR	10.00%
TRI	10.61%

6.4.3 Disminución de los beneficios (ahorros)

No encontramos una sola razón para que esto pudiera ocurrir, pero si en lugar de ahorrarse casi \$74 millones de pesos al año, los ciudadanos solo economizaran \$11'036,500 pesos anuales, es decir, si los beneficios se desplomaran un 85% entonces el VPN se acercaría a CERO. El riesgo es completamente improbable

³⁴ (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Unidad de Inversiones, 2015)

TABLA 12. INDICADORES PARA UN DESCENSO DE 85% EN LOS BENEFICIOS

VPN	\$543.34
TIR	10.00%
TRI	10.61%

Aún en estos supuestos, no imposibles, pero si altamente improbables, el VPN se mantiene en positivo, incluso la TRI se mantiene positiva, aunque por poco margen.

6.5 Análisis de Riesgos

Los riesgos del entorno económico pueden ser

Variación en el tipo de cambio.

Los riesgos del entorno económico pueden ser

Variación en el tipo de cambio.

Al momento de elaborar esta evaluación, el promedio del tipo de cambio de la moneda mexicana respecto al dólar estadounidense se ubicaba en \$22.4230 (interbancario) según el Banco de México³⁵.

Se consultaron diversos análisis, incluyendo la encuesta del mismo Banco de México a especialistas en economía, y los pronósticos de cierre de 2020 oscilan entre \$21.95 el más optimista y \$24.30 el más pesimista³⁶ Por lo que el peor escenario es una devaluación muy manejable, mucho menor a la que se tuvo en los últimos años. Cabe mencionar, que el tipo de cambio y la economía en general, ya ha pasado este año por diversas turbulencias importantes, como fue el rompimiento de acuerdo de los países exportadores de petróleo y el coronavirus. Pese a eso, el tipo de cambio se ha mantenido con devaluaciones manejables

Inflación.

La última encuesta de especialistas del Banco de México³⁷ prevé para el cierre de este año una inflación del 3.64% y para el final de 2021 3.51%. El Gobierno de México publicó los pre criterios de política económica 2021 basados en un pronóstico de inflación 2020 entre el 3.5 y 3.2%³⁸. Coinciden con estas previsiones todos los análisis que se puedan consultar³⁹. Hay un factor muy poderoso: el estancamiento económico mundial por el

³⁵ (Banco de México, 2020)

³⁶ (The Economy Forecast Agency, 2020), (Banco de México, 2020), (CI Banco, 2020), (EL CEO, 2020)

³⁷ (Banco de México, 2020)

³⁸ (Angulo, 2020)

³⁹ (The Economy Forecast Agency, 2020), (Banco de México, 2020), (CI Banco, 2020), (EL CEO, 2020)

coronavirus. Baja la actividad económica y el empleo, se reduce la demanda y por tanto no hay riesgo de inflación.

Otros problemas

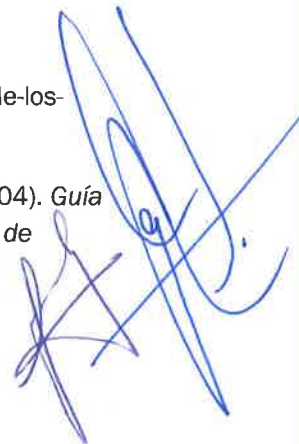
No se ven problemas sociales, demográficos o naturales que puedan interferir con el proyecto.

7. Conclusiones y Recomendaciones

- a) Dados los márgenes tan amplios de rentabilidad que resultaron, y lo improbable de los riesgos, se recomienda ejecutar la obra
- b) El momento óptimo para la inversión es ahora
- c) Se recomienda analizar las vialidades en que desemboca el tráfico del cruce para mejorar, es decir los cruces de Ave De las Industrias con Agustín Melgar y con Teófilo Borunda, para no trasladar, aunque solo sea parcialmente, los cuellos de botella de un lugar a otro.
- d) Limitaciones: Se midió el tráfico solamente una semana, y se extrapoló el resultado a todo el año. Tal vez existan temporadas de mayor o menor tráfico

Bibliografía

- Administración Municipal de Chihuahua. (2014). *Análisis costo beneficio del paso superior de avenida de las industrias y vías de FFCC*. Chihuahua: Proporcionado por la Dirección Municipal de Obras Públicas.
- Angulo, S. (26 de junio de 2020). *Capital Coahuila*. Obtenido de capitalcoahuila.com.mx:
<https://www.capitalcoahuila.com.mx/economia/gobierno-mexico-proyecta-pib-de-entre-3-9-y-0-1-este-ano-repuntaria-en-2021-precriterios>
- Banco de México. (1 de Agosto de 2018). *Banxico.org*. Obtenido de
<http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/resultados-de-encuestas/expectativas-de-los-especialistas/%7BD76DC418-A269-6E18-245F-5E89C7BC1B8B%7D.pdf>
- Banco de México. (3 de julio de 2020). *Banco de México*. Obtenido de banxico.org.mx:
<https://www.banxico.org.mx/tipCamb/main.do?page=tip&idioma=sp>
- Banco de México. (1 de abril de 2020). *Banco de México*. Obtenido de banxico.org:
<https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/encuestas-sobre-las-expectativas-de-los-especialistas/%7BBF8CA59D-FDBE-F2C5-7C1A-E9778A46A3F8%7D.pdf>
- Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP). (2004). *Guía General para la Preparación y Presentación de Estudios de Evaluación Socioeconómica de Proyectos Carreteros*. Ciudad de México: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos.



Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP). (14 de Enero de 2019). *CEPEP*. Obtenido de <https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/VST2018.pdf>

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP). (2019). *CEPEP*. Obtenido de [cepep.gob.mx: https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/VST2019.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/VST2019.pdf)

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. (Enero de 2020). *CEPEP*. Obtenido de [CEPEP: https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/VST2020.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/VST2020.pdf)

CEPEP Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. (1996). *Evaluación Social de la Construcción del Paso a Desnivel Mariano Otero - Washington en la Ciudad de Guadalajara, Jal.* Guadalajara: CEPEP.

CEPEP Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. (1998). *Evaluación Social del Paso a Desnivel den la Av Aguascalientes al cruce con als Avs Chávez y Gandhi en la Ciudad de Aguascalientes, Ags.* Aguascalientes: CEPEP.

CI Banco. (junio de 2020). *comfin.mx*. Obtenido de <https://comfin.mx/comunicados/cibanco/expectativas.pdf>

Colegio de Especialistas y Maestros en Valuación de Chihuahua AC. (2014). *Peritaje*. Chihuahua.

Comisión Nacional del Agua. (2007). *Metodologías para la evaluación socioeconómica para proyectos de agua potable, alcantarillado, saneamiento y protección a centros de población*. Ciudad de México: CONAGUA.

Comisión Reguladora de Energía. (26 de Junio de 2020). *Comisión Reguladora de Energía*. Obtenido de [cre.gob.mx: http://www.cre.gob.mx/ConsultaPrecios/GasolinasyDiesel/GasolinasyDiesel.html](http://www.cre.gob.mx/ConsultaPrecios/GasolinasyDiesel/GasolinasyDiesel.html)

CONAGUA. (2010). *Estudio de Factibilidad para la canalización de arroyos y presas de control de avenidas para la protección de la ciudad de Chihuahua*. México: Comisión Nacional del Agua.

EL CEO. (junio de 2020). *elceo.com*. Obtenido de <https://elceo.com/economia/grupos-financieros-reducen-a-3-su-pronostico-del-pib-de-mexico-en-2020-encuesta-de-citibanamex/>

El dolar.info. (29 de Enero de 2019). *El dolar.info*. Obtenido de <http://www.eldolar.info/es-MX/mexico/dia/hoy>

EXPANSION en alianza con CNN. (14 de Diciembre de 2018). *expansion.mx*. Obtenido de <https://expansion.mx/economia/2018/12/14/mexico-crecera-menos-en-2019-y-tendra-un-dolar-mas-carro>

EXPANSION en alianza con CNN. (3 de diciembre de 2018). *expansion.mx*. Obtenido de <https://expansion.mx/economia/2018/12/03/habra-mas-inflacion-y-menor-crecimiento-economico-en-2019-encuesta-banxico>



EXPANSION en alianza con CNN. (29 de Enero de 2019). *expansion.mx*. Obtenido de <https://expansion.mx/mercados/pronosticos-tipo-de-cambio>

Forbes Staff. (9 de enero de 2019). *Forbes México*. Obtenido de www.forbes.com.mx: <https://www.forbes.com.mx/analistas-esperan-cerrar-2019-con-4-de-inflacion/>

GasolinaMx. (29 de Enero de 2019). *www.gasolinaMx.com*. Obtenido de <http://www.gasolinamx.com/estado/chihuahua>

Gobierno de la República. (2013 - 2018). *Plan Sectorial de Comunicaciones y Transportes*. Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

Gobierno de México. (12 de julio de 2019). *Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de dof.gob.mx: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019

Gobierno del Estado de Chihuahua. (2 de Junio de 2017). *Chihuahua AMANECE PARA TODOS*. Obtenido de <http://www.chihuahua.gob.mx/planestatal>

Gobierno Municipal de Chihuahua. (2018). *Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2022*. Chihuahua: Gobierno Municipal de Chihuahua.

Gobierno Municipal de Chihuahua. (2020). *Paso Superior entronque Av. Dostoievski y Av Venceremos con Vías del Ferrocarril*. Chihuahua: Gobierno Municipal de Chihuahua.

IMPLAN. (Actualización 2016). *Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua Visión 2040*. Chihuahua: IMPLAN.

Instituto Mexicano del Transporte. (2004). *Sistema de Evaluación de Pavimentos. Versión 2.0. Publicación Técnica 245*. Sanfandila, Qro: Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

Instituto Municipal de Planeación. (2006). Estrategia. En I. M. Planeación, *Plan sectorial de agua pluvial de la ciudad de Chihuahua* (págs. 15-16). Chihuahua: Instituto Municipal de Planeación.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (8 de Agosto de 2018). *INEGI*. Obtenido de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=26#>

INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. (18 de Noviembre de 2019). *INEGI*. Obtenido de inegi.org.mx: <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=0260&ag=070000080019#D02600030#divFV6207048973>

Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. (31 de Enero de 2019). *Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos*. Obtenido de INEGI: <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/contenido-arbol.jsp>

Investing.com. (5 de 06 de 2017). *investing.com*. Obtenido de <https://mx.investing.com/currencies/usd-mxn>

La Agencia Pronóstico Económico. (29 de Enero de 2019). *dolarpeso.mx*. Obtenido de <http://dolarpeso.mx/>



- Morales, Y. (2 de Enero de 2019). *El Economista*. Obtenido de www.eleconomista.com.mx:
<https://www.eleconomista.com.mx/economia/En-2019-Mexico-dejaria-el-top-de-inflacion-de-AL-20190102-0063.html>
- ODEPLAN, Universidad Católica de Chile. (1984). *Interconexión Vial Panamericana Norte y Longitudinal Sur por Avenida General Velásquez*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Patiño, D. (8 de Febrero de 2018). *Expansión en alianza con CNN*. Obtenido de expansion.mx:
<https://expansion.mx/economia/2018/02/07/esto-pagas-de-impuestos-por-litro-de-gasolina>
- Redacción Excelsior. (15 de diciembre de 2018). *Excelsior*. Obtenido de www.excelsior.com.mx:
<https://www.excelsior.com.mx/nacional/urzua-estima-crecimiento-de-2-por-ciento-e-inflacion-de-34-para-2019/1285179>
- Reuters. (2 de Julio de 2018). *Forbes México*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx>:
<https://www.forbes.com.mx/analistas-suben-pronostico-de-inflacion-y-crecimiento-al-cierre-de-2018/>
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes. (2013 - 2018). *Programa de Inversiones en Infraestructura de Transporte y Comunicaciones*. Ciudad de México: SCT.
- Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (16 de Diciembre de 2013). *Programa Sectorial de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326473&fecha=16/12/2013
- Secretaria de Hacienda y Crédito Público, Unidad de Inversiones. (30 de Diciembre de 2015). *Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- SIPSE.COM. (15 de diciembre de 2018). *sipse.com*. Obtenido de <https://sipse.com/mexico/cotizacion-dolar-peso-mexicano-2019-proyeccion-economistas-sector-privado-mexico-inflacion-tasa-de-interes-319487.html>
- The Economy Forecast Agency. (26 de junio de 2020). *Preciohoy.com*. Obtenido de <https://preciohoy.com/prevision-dolar-peso-mexicano>
- Unidad de Inversiones SHCP. (13 de Enero de 2014). *www.gob.mx*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/23409/oficio_tasa_social_de_descuento.pdf
- Valdemar, J. (27 de Diciembre de 2018). *El Financiero*. Obtenido de <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/asi-pronostican-el-peso-dolar-para-el-2019>
- Valdemar, J. (19 de diciembre de 2018). *El Financiero*. Obtenido de www.elfinanciero.com.mx:
<https://www.elfinanciero.com.mx/economia/economistas-recortan-expectativas-de-crecimiento-e-inflacion-para-2019>



Anexo: Oficio de autorización

SCT

Oficio:
Autorización

Folio:
49 1803 B/2018

Lugar:
Ciudad de México

Fecha:
10 de diciembre de
2018

Mtra. María Eugenia Campos Galyán
Presidenta Municipal de Chihuahua
Av. Independencia No. 203
Col. Centro
31000 Chihuahua, Chih.
Presente

Hago referencia a su atento oficio No. 0229/2018 CHIH/DESP PRES de fecha 8 de octubre de 2018 recibido en esta Dirección el 25 del mismo mes y año, en el que solicita autorización del proyecto ejecutivo de un paso superior vehicular en Av. de las Industrias localizado en el km A-1614+398.91 de la línea férrea "A" México - Cd. Juárez, exhibiendo al efecto, el pago de derechos por concepto de autorización correspondiente en términos del artículo 172-A, fracción V de la Ley Federal de Derechos.

Sobre el particular esta Dependencia, en atención al contenido del artículo 23 del Reglamento del Servicio Ferroviario mediante oficio No. 43-1638/2018 de fecha 31 de octubre de 2018, remitió a la empresa concesionaria Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. (Ferromex), copia de la solicitud de referencia, con el objeto de que manifestara lo que a su derecho convenga toda vez que la obra que pretende realizarse se ubicaría dentro del derecho de vía de la vía general de comunicación ferroviaria concesionada a Ferromex, de conformidad con el Título de Concesión otorgado a Ferrocarril Pacífico Norte, S.A. de C.V. (Hoy Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.), en fecha 22 de junio de 1997, siendo que la citada concesionaria, mediante escrito del 20 de noviembre de 2018, signado por el Ing. Hugo Rafael Gómez Díaz en su carácter de Director General de Operación, emitió los comentarios correspondientes, manifestando en lo sustantivo que no es aceptable el proyecto en las condiciones en que se presenta debiendo a que en las pilas 5 y 6, la distancia vertical entre la parte inferior de las trabes de apoyo de las vigas de soporte del puente vehicular y la parte superior del hongo del riel de la vía no debe de ser menor a 7.50 metros, esto debido a que, en los planos del proyecto se indican 6.25 metros y 5.93 metros respectivamente; asimismo, que las distancias verticales de 7.58 metros, 7.53 metros y 7.60 metros indicadas en el dibujo ELEVACIÓN POR EL EJE DEL PUENTE, deberán estar referidas entre la parte inferior de las vigas de soporte del puente vehicular y la parte superior del hongo del riel de la vía; de igual forma manifiesta, que toda vez que esta Dependencia del Ejecutivo Federal es la administradora de los bienes federales, agradecerá la valiosa intervención negando su autorización a la construcción del paso superior en concreto en las condiciones que se presenta.

En consecuencia a lo anterior, esta Unidad Administrativa, realizó una valoración minuciosa a los comentarios vertidos por la citada empresa, conforme a los razonamientos siguientes:

Primero. Respecto al comentario "en las pilas 5 y 6 la distancia vertical entre la parte inferior de las trabes de apoyo de las vigas de soporte del puente vehicular y la parte superior del hongo del riel de la vía no debe de ser menor a 7.50 metros, esto debido a que en los planos del proyecto se indican 6.25 metros y 5.93 metros respectivamente."

Al respecto, de la revisión y análisis de los planos que conforman el proyecto, no se localizó ningún galibo vertical con esas distancias, asimismo, resulta importante aclarar, que en el plano denominado "PLANO GENERAL", dibujo "ELEVACIÓN POR EL EJE DEL PUENTE", se observa que los galibos verticales cumplen con el mínimo reglamentario de 7.50 metros, por lo que lo argumentado carece de sustento.

Segundo. En relación al comentario: "las distancias verticales de 7.58 metros, 7.51 metros y 7.60 metros indicadas en el dibujo ELEVACIÓN POR EL EJE DEL PUENTE, deberán estar referidas entre la parte inferior de las vigas de soporte del puente vehicular y la parte superior del hongo del riel de la vía."

Oficio:
Autorización

Folio:
45 1003b / 2018

Lugar:
Ciudad de México

Fecha:
10 de diciembre de
2018

Sobre el particular, es de señalar que en el plano denominado "PLANO GENERAL" dibujo "ELEVACIÓN POR EL EJE DEL PUENTE", se muestran los galibos verticales acotados a partir de la parte superior del hongo del riel a la parte inferior de las vigas del paso superior, de modo que la observación no es procedente.

Por su parte, y de conformidad con su solicitud, con fundamento en los artículos 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario 222 y 223 del Reglamento del Servicio Ferroviario, el 7 de diciembre de 2018, el Ing. Jesús Antonio Almeida Acosta, Jefe del Departamento de Transporte Ferroviario B del Centro SCT Chihuahua, realizó visita de campo en el lugar donde pretende llevarse a cabo la obra de mérito, con el objeto de realizar opinión técnica, para proceder a la factibilidad de la autorización de la construcción del proyecto ejecutivo del paso superior vehicular Av. de las Industrias, localizado en el km A-1614+398.91, de la que derivó el Acta Circunstanciada correspondiente, emitiéndose la opinión técnica respectiva en sentido positivo de la que se destaca que de acuerdo a lo observado con respecto a las condiciones físicas, de seguridad, técnicas y de construcción que se pretenden realizar, se considera una factibilidad técnica en la cual no se perjudicará, ni ponen en riesgo la prestación del servicio público de transporte ferroviario o a las instalaciones de la vía férrea.

En mérito de lo anterior, de conformidad con la opinión técnica emitida en sentido positivo, considerando la valoración realizada a los comentarios vertidos por la empresa Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. así como el proyecto ejecutivo presentado por el Ayuntamiento Municipal de Chihuahua, se desprende que es factible la realización del proyecto sin poner en riesgo la seguridad y eficiencia de la infraestructura operación y prestación del servicio ferroviario, en atención a lo cual con fundamento en lo dispuesto por los artículos 31 y 34 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario 20 del Reglamento del Servicio Ferroviario y 23, fracciones XI y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se AUTORIZA la obra y se aprueba el plano del proyecto ejecutivo de la misma.

Asimismo, cabe considerar que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 49, fracción I del Reglamento del Servicio Ferroviario, deberá mantener en buen estado las obras e instalaciones y adoptar las medidas de seguridad a fin de no afectar la prestación del servicio ferroviario.

Sin perjuicio de lo anterior, se le hace saber a ese Ayuntamiento Municipal de Chihuahua, que con la construcción del paso superior vehicular, se suprime el cruce a nivel existente en el lugar, asimismo, no podrá construirse cruzamientos a nivel aledaños al citado paso superior vehicular, de igual forma, se deberá cancelar y dismantlar el cruce a nivel, localizado en el km A-1614+620 una vez que entre en operación el paso superior vehicular bajo mención, lo anterior, con base en lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCT2-2017, "Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas".

Ahora bien, es menester precisar, que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 25 del Reglamento del Servicio Ferroviario, es deber de los permisionarios y autorizados convenir por escrito con los concesionarios los términos y

SCT

Secretaría de Transportes y Comunicaciones
Comisión Coordinadora de Infraestructura y Multimodalidad

condiciones conforme a los cuales se realizarán las obras a que hacen referencia los artículos 15 y 34 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario con antelación al inicio de la obra, por lo que será necesario que ese Ayuntamiento Municipal realice las gestiones necesarias para estos fines.

Oficio:
Autorización

Folio:
43 18038 /2018

Lugar:
Ciudad de México

Fecha:
10 de diciembre de
2018

En ese contexto se le hace de su conocimiento que no podrá iniciar la construcción de la obra hasta que cumpla con la firma del convenio por el uso del derecho de vía concesionado de Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V., referido en el párrafo que antecede, apercibiéndolo que de no realizar este trámite, la autorización quedará automáticamente cancelada.

No omito manifestarle la obligación a que hacen referencia los artículos 188 y 194 del Reglamento del Servicio Ferroviario, en el sentido de que con antelación al inicio de la obra, el interesado deberá contar con la póliza de seguro correspondiente, asimismo que el artículo 36 del mismo ordenamiento, dispone que al inicio y terminación de la obra se dé aviso a la Secretaría.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

**EL DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO
FERROVIARIO Y MULTIMODAL**

ING. MANUEL EDUARDO CÓMEZ PARRA.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 50 del Reglamento Interior de esta Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en suplencia por ausencia del Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal ~~PRESENTE~~

EL DIRECTOR DE COORDINACIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS

ING. JORGE LUIS HERNÁNDEZ LUNA.

Ref: E3110006 8898 E3110011 8887 y E3110006 9719

Anexos: 1 plano bond y 1 ejemplar de las memorias

Elaboró: Ing. Benito José Mendoza Cortés Subdirector de Autorizaciones y Permisos de Infraestructura Ferroviaria
Revisó: Ing. Jorge Luis Hernández Luna Director de Coordinación Técnica de Programas

C.c.p. Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario. Para su conocimiento
C.c.p. Dirección de Asuntos Legales. Presente

C.c.p. Dirección de Coordinación Técnica de Programas. Presente
C.c.p. C. Jefe del Departamento de Transporte Ferroviario del Centro SCT Chihuahua. W. Km. 3 Carretera Chihuahua - Apatzingán, C.A. Vía 333101 31006 Chihuahua Chih. Anexándole 1 plano bond y un ejemplar de las memorias del proyecto aprobado, con el propósito de que se verifique que la obra se haya realizado conforme al proyecto ejecutivo.

C.c.p. C. Responsable Técnico de Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. Buzque de Cruces No. 99 Col. Bosques de las Lomas, 17000 Ciudad de México. Anexándole 1 plano bond del proyecto aprobado para los efectos del Artículo 25 del Reglamento del Servicio Ferroviario.

Refs: Oficio No. 0229/2018 CHH/DESP/PRES. Opinión Técnica, 1 plano bond, memorias y copia de pago de derechos