



**IEMS AMERICAS**  
*Embracing Challenges*

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional CONSULTA PÚBLICA**



**UBICACIÓN:**

Línea troncal B de la placa kilométrica B-1289+629 a la línea divisoria fronteriza  
Nuevo Laredo, Tamaulipas

**PROMOVENTE:**

Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.

**FECHA**

Febrero 2021



IEMS AMERICAS

## **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional**

**Proyecto:  
“Construcción de un nuevo  
cuerpo del Puente  
Ferroviario Internacional  
Nuevo Laredo-Laredo  
(lado mexicano)”**

Nuevo Laredo, Tamaulipas.

Promovente:

**Kansas City Southern de México,  
S.A. de C.V.**

Av. Manuel L. Barragán 4850 Norte

Col. Hidalgo, C. P. 64290, Monterrey, Nuevo León.



## ÍNDICE

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL;</b>	<b>7</b>
<b>I.1 Datos generales del proyecto.</b>	<b>7</b>
I.1.1 Nombre del proyecto.	7
I.1.2 Ubicación del proyecto.	7
I.1.3 Duración del proyecto.	7
<b>I.2 Datos generales del promovente.</b>	<b>7</b>
I.2.1 Nombre o razón social.	7
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	7
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	9
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.	9
<b>II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES.</b>	<b>10</b>
<b>II.1 Información general del proyecto.</b>	<b>10</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	10
II.1.2 Justificación.	10
II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto.	11
II.1.4 Inversión requerida.	13
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.</b>	<b>14</b>
<b>III.1 Instrumentos internacionales.</b>	<b>14</b>
<b>III.2 Planes de ordenamiento ecológico.</b>	<b>16</b>
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	16
III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB).	18
<b>III.3 Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.</b>	<b>20</b>
III.3.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP).	20



III.3.2	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).....	21
III.3.3	Región Terrestre Prioritaria (RTP) .....	21
<b>III.4</b>	<b>Planes o Programas de Desarrollo Urbano Municipales(PDU). .....</b>	<b>22</b>
III.4.1	Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo Laredo, Tamaulipas (PMOTNL). .....	22
<b>III.5</b>	<b>Normas Oficiales Mexicanas.....</b>	<b>24</b>
<b>III.6</b>	<b>Leyes y Reglamentos.....</b>	<b>25</b>
III.6.1	Ámbito federal.....	25
III.6.2	Ámbito local. ....	29
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN. ....</b>	<b>33</b>
IV.1	Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto. ....	33
IV.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental regional. ....	37
IV.2.1	Medio abiótico.....	37
IV.2.2	Medio biótico.....	41
IV.2.3	Medio socioeconómico. ....	54
IV.2.4	Paisaje .....	77
IV.3	Diagnóstico Ambiental Regional .....	79
<b>V.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. ....</b>	<b>80</b>
V.1	Identificación de impactos. ....	80
<b>VI.</b>	<b>ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. ....</b>	<b>88</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas UTM de los puntos relevantes del proyecto.....	12
Tabla 2. Relación de longitudes del proyecto.....	12
Tabla 3. Relación de áreas del proyecto.....	13
Tabla 4. Ordenamientos jurídicos aplicables (Instrumentos internacionales). ....	14
Tabla 5. Vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.....	24
Tabla 6. Vinculación con el marco legal, reglamentario o normativo federal aplicable.....	26
Tabla 7. Ordenamientos jurídicos aplicables en el ámbito estatal y municipal.....	29
Tabla 8. Criterios para la delimitación del SAR. ....	34
Tabla 9. Información general estación meteorológica. ....	37
Tabla 10. Temperatura media mensual (°C).....	37
Tabla 11. Precipitación total mensual (mm). ....	38
Tabla 12. Clasificación hidrológica en el SAR. ....	40
Tabla 13. Características del acuífero Bajo Río Bravo. ....	41
Tabla 14 Tipos de vegetación en el SAR. ....	42
Tabla 15 Listado taxonómico de la flora identificada en el SAR.....	43
Tabla 16. Listado taxonómico de la flora identificada en el AP.....	45
Tabla 17. Intensidad de muestreo en el AP.....	47
Tabla 18. Especies protegidas en el SAR y AP.....	49
Tabla 19. Especies de peces registradas en campo. ....	50
Tabla 20. Especies de reptiles registradas en campo. ....	51
Tabla 21. Mamíferos registrados en campo. ....	52
Tabla 22. Población total en Nuevo Laredo 1990-2015.....	55
Tabla 23. Población total nacional, estatal, municipal, 2015.....	55
Tabla 24. Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de la población del estado y municipio. ..	56
Tabla 25. Población total estatal, municipal, AGEB urbanas y área núcleo, 2010. ....	56
Tabla 26. Total de viviendas particulares habitadas y deshabitadas, promedio de ocupación (estatal, municipal, localidad, área núcleo, 2010). ....	57
Tabla 27. Total de viviendas particulares habitadas y disposición de servicios públicos: agua dentro de la vivienda, drenaje y energía eléctrica, 2010.....	58
Tabla 28. Municipios de México con más población nacida fuera del país. ....	63
Tabla 29. Indicadores de pobreza a nivel municipal, 2010-2015. ....	65
Tabla 30. Total de viviendas particulares habitadas y deshabitadas, promedio de ocupación, 2010. ....	68
Tabla 31. Porcentaje de viviendas que no disponen de agua, drenaje y energía eléctrica, 1995-2015. ....	68
Tabla 32. Porcentaje de viviendas deshabitadas en Nuevo Laredo, 2010.....	71
Tabla 33. Distribución del empleo por rama de actividad a nivel y cabecera municipales, 1990-2010. ....	75
Tabla 34. Distribución del empleo por rama de actividad (nacional, estatal y municipal, 2008, 2013, 2018=.....	76
Tabla 35. Población económicamente activa (PEA), PEA ocupada y tasa de crecimiento 1990-2010 a nivel y cabecera municipales. ....	77
Tabla 36. Población económicamente activa (PEA), PEA ocupada, 2010.....	77





Tabla 37. Resumen del análisis de paisaje. ....	78
Tabla 38. Clases de valor paisajístico. ....	78
Tabla 39. Matriz de cribado de los factores ambientales con y sin interacción con las acciones del proyecto y su identificador.....	81
Tabla 40. Matriz de cribado de los factores ambientales que finalmente, si presentan interacción con las actividades del proyecto (se muestra su identificador).....	82
Tabla 41. Valores de impacto obtenidos en el Índice Básico MEDR. ....	84
Tabla 42. Valores de impacto obtenidos en el Índice Complementario SA.....	85
Tabla 43. Valores de impacto obtenidos en el Índice de Impacto o Interacción, Iij. ....	86
Tabla 44. Valores de impacto obtenidos en el Índice Global, Gij.....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Croquis de ubicación del área de proyecto.....	8
Figura 2. Ubicación del proyecto en la UAB 109. ....	18
Figura 3. Ubicación del proyecto en la UGA APS-99 del POERCB.....	20
Figura 4. Ubicación del área de proyecto con respecto a la RTP-75. ....	21
Figura 5. Ubicación del Área de Proyecto con respecto a la zonificación del PMOTNL.....	23
Figura 6. Área de Influencia Directa del proyecto.....	36
Figura 7. Ejemplos de las especies identificadas por estrato en el SAR. ....	44
Figura 8. Curvas de acumulación de especies por estrato para la flora en el SAR.....	45
Figura 9. Ejemplos de las especies identificadas por estrato en el AP. ....	46
Figura 10. Curvas de acumulación de especies por estrato para el AP.....	47
Figura 11. Número de órdenes, familias y especies de vertebrados silvestres con presencia potencial a nivel de SAR. ....	50
Figura 12. Número de especies de aves migratorias con respecto a las residentes en el SAR y AP. ....	52
Figura 13. Ubicación de un corredor biológico (sombreado verde) con relación al Área del Proyecto (línea roja).....	54
Figura 14. Proyecciones de población en el municipio de Nuevo Laredo 2015-2030. ....	59
Figura 15. Pirámide de edades en el municipio de Nuevo Laredo (Población total, 2015). ....	60
Figura 16. Pirámide de edades en el municipio de Nuevo Laredo (Población total, 2030). ....	61
Figura 17. Comparación de la pirámide de edades en Nuevo Laredo para los años 2015 y 2030. ....	62
Figura 18. Porcentaje de personas según grados de seguridad alimentaria. ....	67
Figura 19. Cambios en el porcentaje de viviendas particulares habitadas con servicios básicos en el municipio de Nuevo Laredo.....	69
Figura 20. Cambios en el porcentaje de viviendas en el municipio de Nuevo Laredo, con piso de tierra o sin excusado. ....	70
Figura 21. Valores catastrales de suelo según tipo de uso en Nuevo Laredo para años seleccionados entre 2006 y 2021. ....	74
Figura 22. Gráfico de diagnóstico ambiental para el proyecto. ....	79



## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Delimitación del Sistema Ambiental Regional.....	35
Mapa 2. Usos de Suelo y Vegetación al interior del SAR y AP.....	42
Mapa 3. Densidad de población por AGEB en la ciudad de Nuevo Laredo, 2010. ....	64
Mapa 4. Nivel de rezago social por AGEB urbana. ....	66
Mapa 5. Porcentaje de viviendas particulares deshabitadas por AGEB en Nuevo Laredo, 2010. .	72
Mapa 6. Crecimiento de la mancha urbana de Nuevo Laredo, 2000-2019. ....	73



## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL;

### I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

#### I.1.1 Nombre del proyecto.

**CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO CUERPO DEL PUENTE FERROVIARIO INTERNACIONAL  
NUEVO LAREDO-LAREDO (LADO MEXICANO)**

#### I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la línea troncal B de la placa kilométrica B-1289+629 a la línea divisoria fronteriza, en la ciudad de Nuevo Laredo, municipio del mismo nombre, estado de Tamaulipas. En la **Figura 1** se representa el croquis de ubicación del área de proyecto.

#### I.1.3 Duración del proyecto.

Preparación y construcción del proyecto 2 años. Operación por 20 años de vida útil o al final de la concesión.

### I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

#### I.2.1 Nombre o razón social.

[REDACTED]

#### I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente.

[REDACTED]

#### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]







Figura 1. Croquis de ubicación del área de proyecto.

---

#### I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.



#### I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.

Para la elaboración del presente estudio, KCSM contrató los servicios de la empresa constituida bajo el nombre de IEMS AMERICAS, S.C. (en lo sucesivo "IEMS"). La clave del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de [REDACTED]. El domicilio de la elaboración del presente estudio es el que se indica a continuación:



Una copia simple de los documentos legales de la empresa se incluye en el **Anexo II, Documentos del prestador de servicios.**

Una copia simple de las cédulas profesionales se anexa en el **Anexo II.** Al final de la presente MIA-R se incluye la declaración bajo protesta de que el contenido de este documento es verídico, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.



---

## II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES.

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en una obra de infraestructura ferroviaria, específicamente, en la construcción de un nuevo cuerpo del Puente Ferroviario Internacional Nuevo Laredo-Laredo (PFI). Este puente representa el punto final de la línea troncal B.

La Línea B concesionada a la empresa Kansas City Southern de México S.A de C.V. (KCSM), corre desde la estación La Griega en el estado de Querétaro hasta Nuevo Laredo en el estado de Tamaulipas pasando por las ciudades de Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo y Monterrey.

#### II.1.2 Justificación

Actualmente KCSM cuenta con el derecho de ampliar, modificar y construir, operar y explotar las vías férreas concesionadas. Los trabajos se realizarán exclusivamente dentro del derecho de vía otorgado.

La infraestructura actual del Puente Ferroviario Internacional con una sola vía resulta insuficiente para transportar los volúmenes de carga realizados actualmente, resultado del intercambio comercial entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de Norteamérica.

La realización del proyecto es fundamental para la política económica exterior de México y los Estados Unidos. Las limitaciones sustanciales de capacidad en el actual Puente Ferroviario Internacional en combinación con aumentos en las previsiones de tráfico han creado importantes desafíos de transporte para el tráfico ferroviario que se mueve a través de ambos lados de la frontera.

Los Estados Unidos son, por mucho, el socio comercial más importante de México en comercio de mercancías. Más del 60% por ciento del valor de todo el tráfico comercial transfronterizo entre Estados Unidos y México cruza en la frontera con el Estado de Texas y México Como antecedente, tan sólo en 2018 y 2019, \$611.5 mil millones de dólares y \$614.5 mil millones de dólares de carga, respectivamente, se desplazaron en todas las modalidades de transporte entre los Estados Unidos y México. En cuanto a las exportaciones de mercancías de Estados Unidos, México se encuentra en el segundo lugar del mercado americano, mientras que, tratándose en importaciones, México es el tercer proveedor más importante de todos los socios comerciales de Estados Unidos. Con la firma del T-MEC, se prevé ampliamente que tanto las exportaciones a México como las importaciones de México continuarán creciendo, tanto por valor como por volumen, haciendo aún más importante mejorar el acceso ferroviario entre México y Estados Unidos.



El Puente Internacional Ferroviario Nuevo Laredo-Laredo es el cruce ferroviario más importante entre ambos países sumando hasta el 50% del tráfico ferroviario transfronterizo. Concretamente, a través del Puente Ferroviario Internacional Nuevo Laredo-Laredo, tan solo en 2014 las exportaciones de México a Estados Unidos ascendieron a 3,674 miles de toneladas, lo cual representa el 42% del total del valor de las exportaciones ferroviarias. Se estima que en ese mismo año cruzaron un total de 3,758 trenes hacia Estados Unidos con 254,894 carros cargados y 150,227 vacíos.

Además, el Proyecto, ayudará a desahogar el tráfico previsto, retendrá el uso y las funciones de los cuatro patios ferroviarios de soporte ubicados en Laredo, Texas y en Nuevo Laredo, Tamaulipas; aumentará la capacidad de maniobra, mejorará la fluidez, comenzará a reducirse la congestión, y minimizará las posibles amenazas a la seguridad fronteriza al permitir que un mayor tráfico de carga se mueva sobre una infraestructura que ya cuenta con un modelo de seguridad avanzado que protege la frontera. Asimismo, se espera disminución en la emisión de los gases de efecto invernadero debido a la reducción de los tiempos de espera en ambos lados de la frontera.

### II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

El proyecto consiste principalmente en la construcción de un nuevo cuerpo del Puente Ferroviario Internacional Nuevo Laredo-Laredo. Como consecuencia será necesario proyectar, al sur del puente, una vía férrea adicional a la existente, así como reconfigurar las vías existentes a partir de la placa kilométrica B-1,289+629, con la finalidad de optimizar el tráfico de trenes previsto. Adicionalmente, se requerirá la construcción de pasos superiores ferroviarios sobre las avenidas Mier y Victoria, respectivamente.

El área de proyecto (AP) se delimitó considerando un *buffer* a partir del eje de la vía proyectada con un ancho de 13 m en total, lo cual corresponde a la vía más rieles, durmientes y terraplén. En las partes áreas (puentes y pasos superiores) el área de proyecto corresponde a la superficie de las estructuras.

Como resultado, el AP está conformada por dos polígonos irregulares; el primero tiene como extremo sur la placa kilométrica B-1,289+629 y en el extremo norte la placa kilométrica B-1290+028, y consiste únicamente en la reconfiguración de vías. El segundo polígono tiene su extremo sur en la placa kilométrica 1290+150 y el extremo norte corresponde a la línea divisoria entre México y Estados Unidos, en esta poligonal se incluyen obras de reconfiguración y construcción de los pasos superiores y el puente internacional. **Es importante señalar que el área de proyecto a lo que se enfocará esta sección es a la porción dentro del territorio nacional.**

En la **Tabla 1** se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 14 R) de los puntos relevantes del proyecto.





**Tabla 1. Coordenadas UTM de los puntos relevantes del proyecto.**

PUNTO	COORDENADA	
	X	Y
Inicio del trazo	448,784	3,040,508
Inicio del nuevo cuerpo (puente)	449,015	3,041,505
Final del nuevo cuerpo (puente)	449,019	3,041,839
Final del puente (línea divisoria fronteriza)	449,018	3,041,765
Centroide del paso superior proyectado Av. Mier	448,964	3,041,260
Centroide del paso superior proyectado Av. Victoria	449,010	3,041,429
Centroide de las pilas de cimentación (sólo lado mexicano)		
1	449,015	3,041,505
2	449,016	3,041,560
3	449,016	3,041,615
4	449,017	3,041,669
5	449,018	3,041,724

*Longitudes.*

El proyecto lineal tendrá una longitud total de 1,134.23 m (1.13 km), de los cuales 391.76 m corresponden a la poligonal 1 y 742.47 m a la 2 (puente incluido). La longitud total del nuevo cuerpo del PFI de cara interior a cara interior será de 354.15 m, de los cuales 280.89 m corresponde al lado mexicano; el ancho de la estructura será de 7.55 m. La longitud total de vías del proyecto comprenderá 1,168.48 m (1.17 km). Los datos anteriores, así como otros complementarios se detallan en la **Tabla 2.**

**Tabla 2. Relación de longitudes del proyecto.**

CONCEPTO	LONGITUD (m)
Longitud total del proyecto	1,134.23
<b>PUENTE INTERNACIONAL</b>	
Longitud del nuevo cuerpo (puente)	354.15
Longitud del nuevo cuerpo (lado mexicano)	280.889
Ancho del nuevo cuerpo	7.545
Largo de las columnas de cimentación	7.928
Ancho de las columnas de cimentación	2.706
<b>VÍAS</b>	
Longitud total de vías	1,618.48
Longitud de vías (reconfiguración sur)	558.62
Longitud de vías (reconfiguración al norte y puente internacional)	1,059.87
<b>PASOS SUPERIORES FERROVIARIOS</b>	



CONCEPTO	LONGITUD (m)
Largo nuevo cuerpo sobre Av. Victoria	26.63
Ancho nuevo cuerpo sobre Av. Victoria	5.75
Largo nuevo cuerpo sobre Av. Mier	26.83
Ancho nuevo cuerpo sobre Av. Mier	6.45

### Áreas.

El área total del proyecto será de 16,649.77 m<sup>2</sup> (1.66 ha), de los cuales 2,445.57 m<sup>2</sup> (0.24 ha) corresponde al área total sobre puentes o aérea. La afectación permanente (terraplenes y columnas) se estima en 14,311.47 m<sup>2</sup> (1.43 ha). Lo anterior se detalla en la **Tabla 2**.

**Tabla 3. Relación de áreas del proyecto.**

CONCEPTO	SUPERFICIE	
	(m)	(ha)
Área de proyecto	16,649.77	1.66
Nuevo cuerpo de Puente Internacional	2,119.31	0.21
Paso superior Av. Victoria	153.09	0.02
Paso superior Av. Mier	173.17	0.02
Área total sobre puentes (aérea)	2,445.57	0.24
Área de las columnas (5 X 21.45)	107.27	0.01
Afectación permanente	14,311.47	1.43

Cabe señalar que la mayor parte de la afectación permanente se realizará sobre un área previamente impactada por la infraestructura ferroviaria existente (reconfiguración de vías). No se afectarán áreas con terrenos forestales, solamente de manera permanente áreas con cobertura de herbáceas (pasto) y especies exóticas (*Arundo donax*) en el desplante de las columnas (pilotes) del nuevo cuerpo del PFI que equivale a 107.27 m<sup>2</sup>.

### II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para realizar el proyecto binacional asciende a 80 millones de dólares (\$1,596 millones de pesos mexicanos) incluyendo el costo de la implementación de las medidas de mitigación.





### III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

#### III.1 INSTRUMENTOS INTERNACIONALES.

La construcción de obras de cruce fronterizo es un proceso negociado a nivel internacional por los representantes diplomáticos de México y Estados Unidos. Normalmente, en la planeación de estos procesos entran en juego los intereses más amplios de los países por mantener una relación amistosa y de cooperación que resulte conveniente para ambas partes, pero también la distribución y el estado que guardan las infraestructuras existentes para facilitar el flujo de personas y mercancías entre ambas naciones. En estas evaluaciones, se considera que ambos países y las ciudades donde se construirán las obras están interesados en minimizar los costos sociales, ambientales y urbanos, así como en aprovechar cada nueva obra para mejorar las condiciones de intercambio internacional a distintas escalas. Como se muestra en cuadro x, la obra tiene vinculación directa con acuerdos internacionales.

Tabla 4. Ordenamientos jurídicos aplicables (Instrumentos internacionales).

INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO		
	LINEAMIENTOS DE POLÍTICA ACORDES	LINEAMIENTOS CON OBJETIVOS POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR EL PROYECTO	OBSERVACIONES Y OPCIONES DE ARMONIZACIÓN, MITIGACIÓN Y MEJORAMIENTO DE IMPACTOS
Objetivos de Desarrollo Sostenible (11 Ciudades y comunidades sostenibles).	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	En este objetivo se contempla proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y la niñez, las personas de edad y las personas en situación de discapacidad.	La coherencia del proyecto con este objetivo mejora si se apoyan obras para cruzar las vías que ayuden a garantizar accesibilidad incluyente.
Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC).	Administrar procedimientos aduaneros para facilitar la importación, exportación o tránsito de una mercancía (Capítulo 7).	No aplica.	El proyecto es coherente con este lineamiento.
	Mantener procedimientos		El proyecto es coherente con este



VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	LINEAMIENTOS DE POLÍTICA ACORDES	LINEAMIENTOS CON OBJETIVOS POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR EL PROYECTO	OBSERVACIONES Y OPCIONES DE ARMONIZACIÓN, MITIGACIÓN Y MEJORAMIENTO DE IMPACTOS
	apropiados para evaluar los impactos ambientales de proyectos propuestos que estén sujetos a una acción del nivel central del gobierno [...] con el fin de evitar, minimizar o mitigar efectos adversos.		lineamiento en tanto se presenta la MIA contemplada en la legislación nacional.
	Reconocer la importancia de reducir la contaminación del aire tanto nacional como transfronteriza.	Identifica la contaminación del aire como un problema transfronterizo.	El proyecto debe contemplar medidas de mitigación a los impactos posibles en la calidad del aire asociados al bloqueo de vialidades.
Acuerdo en Materia de Cooperación Ambiental entre los gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, de los Estados Unidos de América y de Canadá.	Considerar y desarrollar recomendaciones acerca de asuntos ambientales fronterizos y transfronterizos.		El proyecto es coherente con este objetivo al evaluar el impacto de las obras sobre el agua, flora y fauna del Río Bravo.
	Fortalecimiento de la cooperación en evaluaciones de impacto ambiental respecto de propuestas de proyectos transfronterizos.		El proyecto es coherente con este lineamiento, al considerar las opiniones de CILA al respecto.
	Abordar los problemas ambientales transfronterizos y promover el aire limpio, el agua y el suelo limpios.		Ibidem



### VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	LINEAMIENTOS DE POLÍTICA ACORDES	LINEAMIENTOS CON OBJETIVOS POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR EL PROYECTO	OBSERVACIONES Y OPCIONES DE ARMONIZACIÓN, MITIGACIÓN Y MEJORAMIENTO DE IMPACTOS
<p>Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América de la Distribución de las Aguas Internacionales de los Ríos Colorado, Tijuana y Bravo, Desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México.</p>	<p>La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) tiene jurisdicción "sobre los tramos limítrofes del Río Bravo (Grande) y del Río Colorado, sobre la línea divisoria terrestre entre los dos países y sobre las obras construidas en aquéllos y en ésta.</p>	<p>Evitar que las obras construidas provoquen obstrucciones o desviación de cauces.</p>	<p>Es importante considerar un monitoreo detallado de posible obstrucción o desviación que pudieran provocar las obras propuestas dentro del cauce de inundación del Río Bravo.</p>

## III.2 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

### III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

La formulación, aplicación y evaluación del POEGT es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología (INE).

El POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de



---

cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

De acuerdo con la clasificación realizada en el POEGT, el presente proyecto se ubica dentro de la **Región 9.23** del POEGT, en la **UAB 109 Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur**, como se muestra en la **Figura 2**.







Figura 2. Ubicación del proyecto en la UAB 109.

### III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB).

El sitio se encuentra inmerso dentro de la Región Cuenca de Burgos, la cual tiene una superficie total de 208,600 km<sup>2</sup> localizados al noreste del país abarcando la superficie de 31 municipios de Coahuila, 48 municipios de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico decretado el 27 de abril de 2012.

De esta primera descripción de las demarcaciones territoriales que se encuentran insertadas en el ordenamiento, resulta que el municipio de Nuevo Laredo donde se localiza el Proyecto forma parte del ámbito de competencia de la citada regulación.

En ese orden de ideas, conviene retomar el propósito que persigue dicho ordenamiento, el cual busca ser “un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos



---

ambientales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas de la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales”. Bajo esa consideración, el Proyecto es una clara muestra de una actividad que pretende el desarrollo considerando en todo momento el respeto y cuidado por el medio ambiente.

Dentro de la región existen treinta y tres áreas naturales protegidas, nueve de ellas de carácter federal y veinticuatro de carácter estatal. En 2003, Petróleos Mexicanos y los Gobiernos de los Estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila suscribieron un Convenio de Colaboración en materia de Desarrollo Sustentable, cuyo objeto consistió en unir esfuerzos y recursos para apoyar el desarrollo sustentable de los Municipios que integran la Cuenca de Burgos.

El POERCB fue publicado el 30 de marzo de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF). El proyecto se ubica dentro de la Unidades de Gestión Ambiental **(UGA) APS-99**.

Cada UGA tiene por un lado una política ambiental aplicable y, por otro, una de uso del suelo dominante. En el área del proyecto la política ambiental corresponde a Aprovechamiento Sustentable y el uso del suelo predominante es Asentamientos Humanos (APS/AH). La ubicación del proyecto en la APS-99 se presenta en el **Figura 3**.





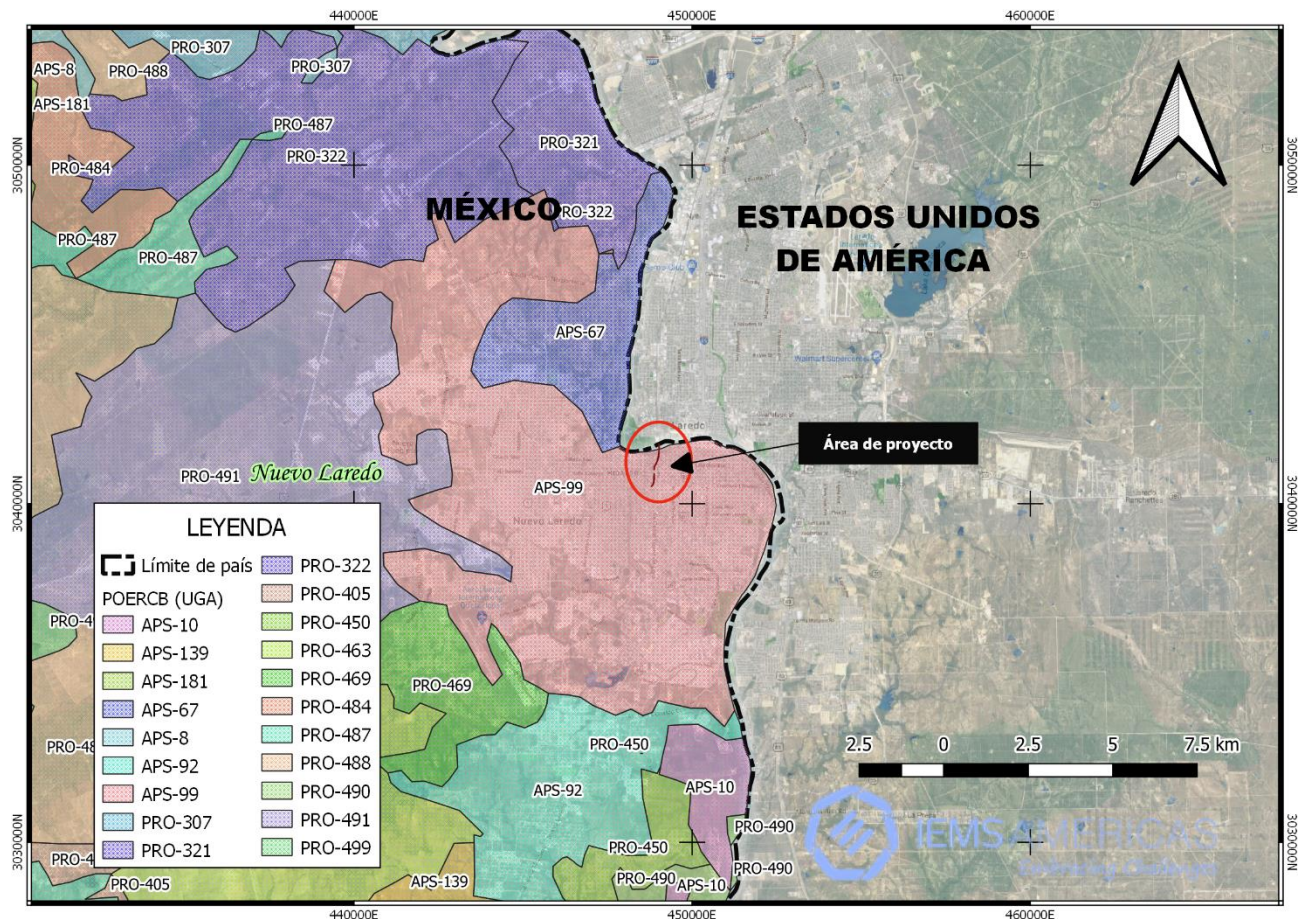


Figura 3. Ubicación del proyecto en la UGA APS-99 del POERCB.

### III.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

#### III.3.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El sitio del proyecto **no se localiza** dentro o colindante de alguna Área Natural Protegida (ANP), federal, estatal o municipal; tampoco en la zona de influencia de alguna, por lo cual no existen programas de recuperación y restablecimiento de zonas de recuperación ecológica en las que el proyecto incida.





### III.3.2 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

El predio donde se ubica el Proyecto **no se encuentra** inmerso en ninguna AICA.

### III.3.3 Región Terrestre Prioritaria (RTP)

El área de proyecto no se encuentra dentro de alguna RTP, debido a que la zona urbana de Nuevo Laredo se excluyó de la poligonal que conforma la RTP-75 Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo como se ilustra en la **Figura 4**. Esta región se caracteriza por la presencia de dos ecosistemas, el matorral tamaulipeco y la vegetación riparia, las cuales son refugio de varias especies de fauna.



Figura 4. Ubicación del área de proyecto con respecto a la RTP-75.

---

### III.2.5. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR).

El sitio de Proyecto, **no se ubica** dentro de ningún sitio Ramsar.

## III.4 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES(PDU).

### III.4.1 Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo Laredo, Tamaulipas (PMOTNL).

De acuerdo con la zonificación primaria del PMOTNL, el proyecto se inserta dentro de los límites del centro de población en un área catalogada como zona urbana (**Figura 5**). Por otra parte, las obras se realizarán dentro del derecho de vía de la vía férrea concesionada por el gobierno federal y no pretenden realizarse en alguna otra zonificación.





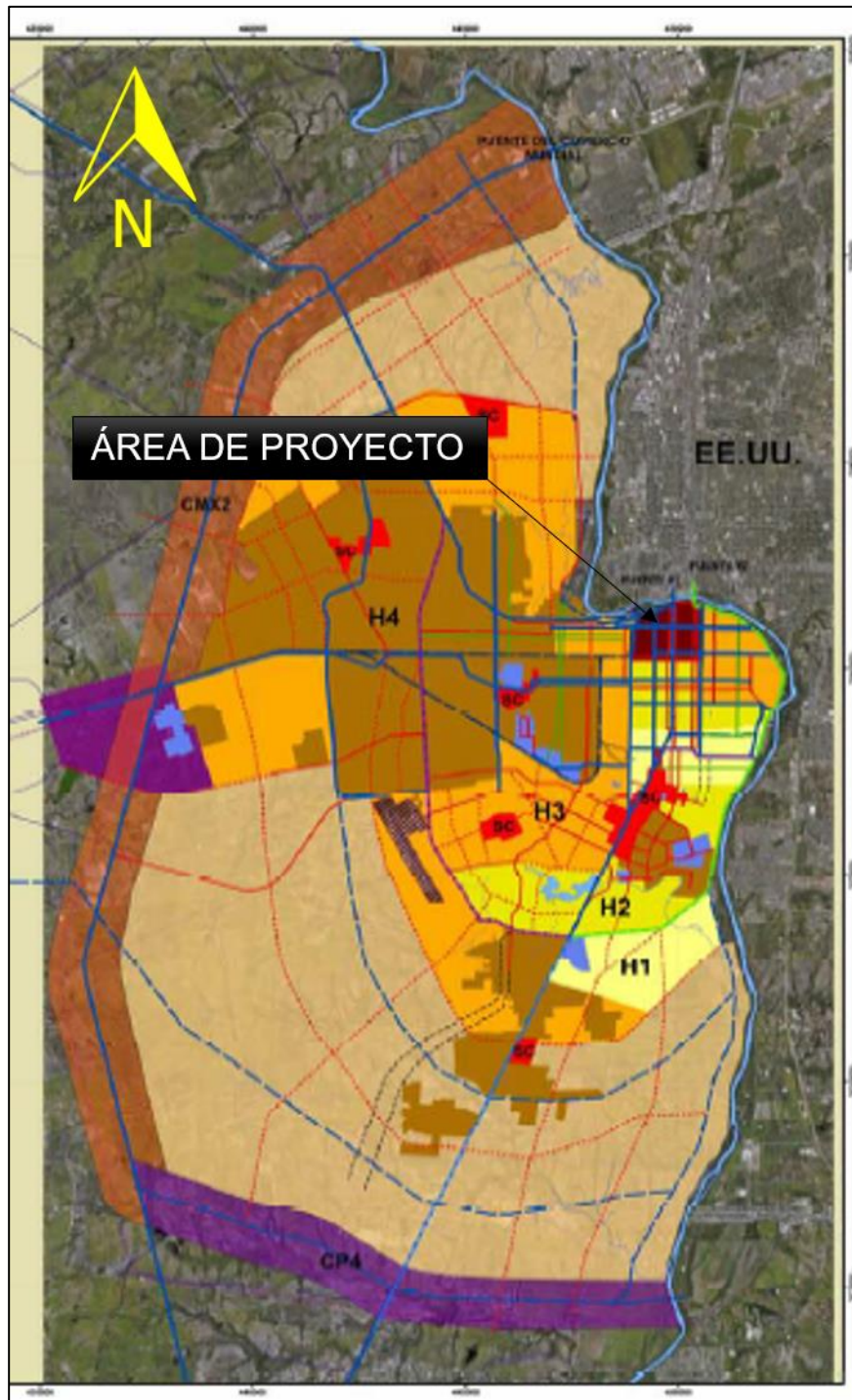


Figura 5. Ubicación del Área de Proyecto con respecto a la zonificación del PMOTNL.



### III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

En referencia a la vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, en la **Tabla 5** se muestra la vinculación con las medidas que se tomarán para dar cumplimiento a las mismas.

**Tabla 5. Vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.**

NORMA OFICIAL MEXICANA		VINCULACIÓN DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	VINCULACIÓN DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante la ejecución de las obras de construcción requeridas para el ladero se verificará que los vehículos automotores que se utilicen se encuentren en óptimas condiciones	Aquellos vehículos que se utilicen para realizar las inspecciones y mantenimiento se encuentren en óptimas condiciones.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	El proyecto requerirá del uso de vehículos automotores para el movimiento de los materiales necesarios para los trabajos durante la etapa de construcción. Se utilizarán vehículos que se encuentran en óptimas condiciones.	En caso de utilizarse algún equipo con motor a diésel, se utilizarán vehículos que se encuentran en óptimas condiciones.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la construcción se estarán generando residuos provenientes del uso de maquinaria, cualquier residuo generado será clasificado siguiendo los lineamientos de esta norma para ser manejado acorde a su peligrosidad.	No se espera la generación de residuos peligrosos en cantidades superiores a las ya manejadas por la empresa para la operación y mantenimiento actual de las vías férreas, sin embargo, cualquier residuo generado será clasificado siguiendo los lineamientos de esta norma para ser manejado acorde a su peligrosidad.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos	El promovente considerará en todo momento las características de incompatibilidad de los residuos clasificados como peligrosos durante su colección, almacenamiento	El promovente considerará en todo momento las características de incompatibilidad de los residuos clasificados como peligrosos durante su colección, almacenamiento



NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	VINCULACIÓN DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>y disposición final mediante una empresa autorizada.</p> <p>Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las obras de construcción requeridas para las 4 vías férreas se verificarán que cuenten con el mantenimiento requerido para que no excedan los límites máximos permisibles establecidos al estar en circulación dentro y fuera del predio del proyecto.</p>	<p>y disposición final mediante una empresa autorizada.</p> <p>Todos los vehículos automotores que se utilicen para la inspección de la vía se verificarán que cuenten con el mantenimiento requerido para que no excedan los límites máximos permisibles establecidos al estar en circulación</p>

### III.6 LEYES Y REGLAMENTOS

#### III.6.1 Ámbito federal.

Desde la perspectiva del marco jurídico el proyecto consiste en obras y actividades cuyo control, en materia ambiental, está reservado a la federación por tratarse de:

- *Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales...*

De acuerdo con el inciso B) del artículo 5º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Con base en las características particulares del Proyecto propuesto en el presente estudio, en la **Tabla 6** se identifican y analizan los diferentes instrumentos normativos que regulan en específico, las obras o actividades a realizarse durante las diferentes etapas del Proyecto.





**Tabla 6. Vinculación con el marco legal, reglamentario o normativo federal aplicable.**

LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Artículo 5, Fracción X Artículo 7, Fracción VII Artículo 8, Fracción VI Artículo 28 Fracción I Artículo 110. Artículo 111, fracciones VI y IX. Artículo 134 fracción III. Artículo 136 fracciones I a IV. Artículo 137. Artículo 150. Artículo 151.	El promovente, no excederá los límites máximos permisibles de ruido, mediante la ubicación estratégica y/o el aislamiento de los equipos que generen ruido. Asimismo, se coleccionará, identificará, almacenará, manejará y dará disposición final adecuada y autorizada a sus residuos no peligrosos, buscando reducir su generación desde el origen; con el objetivo de prevenir la contaminación del suelo. En todo momento, el promovente utilizará equipos en condiciones de eficiencia tales que permitan cumplir con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	Artículo 5, B)	La evaluación en materia de impacto ambiental sobre la construcción del Proyecto para la operación dentro de los supuestos del presente artículo; por lo tanto, el promovente está dando cumplimiento al mismo mediante la presentación de este estudio.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Artículo 7, fracción LXXI y LXXX	De acuerdo con el artículo 7, fracción LXXI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, un terreno forestal se define como:  "... el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas;"  De acuerdo con lo anterior, el área de proyecto no califica como terreno forestal puesto que sólo se presenta vegetación ruderal y exótica, por tal motivo no se



LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
		requiere de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Artículo 2, fracción XL	De acuerdo con la Ley anterior no se trata de un terreno forestal por incluirse dentro de un centro de población
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Artículo 40 Artículo 41 Artículo 42 Artículo 45 Artículo 50 Artículo 55	El promovente coleccionará, identificará, almacenará, manejará y dará disposición final adecuada y autorizada a sus residuos peligrosos, buscando reducir su generación desde el origen; con el objetivo de prevenir la contaminación del suelo. El promovente identificará sus residuos peligrosos conforme a lo establecido en estos lineamientos y las normas oficiales mexicanas, los coleccionará en recipientes compatibles al tipo de residuo y debidamente etiquetados.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Artículo 35 Artículo 46, Fracciones I a la VII Artículo 71 Artículo 82 Artículo 83	El área donde se almacenen los residuos cumplirá con las características necesarias para evitar su dispersión y afectación al ambiente. Asimismo, se llevará un registro de su manejo, que contemple cantidades o volúmenes generados, prestador de servicio de manejo y sitio de destino final a través de prestadores autorizados para dicho fin.
Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección Al ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de La atmosfera.	Artículo 13, Fracción II Artículo 28 Artículo 31 Artículo 32	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las obras de construcción requeridas para la construcción en la vía se verificarán que cuenten con el mantenimiento requerido para que no excedan los límites máximos permisibles establecidos al estar en circulación dentro y fuera del predio del proyecto, y en su caso, que cuenten con la verificación correspondiente.
Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido	Artículo 6, Fracción II Artículo 17 Artículo 13 Artículo 25 Artículo 26 Artículo 27	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las obras de construcción requeridas para la construcción en la vía se verificarán que cuenten con el mantenimiento requerido para que no excedan los límites máximos permisibles



LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
	Artículo 29 Artículo 35 Artículo 36	establecidos al estar en circulación dentro y fuera del predio del proyecto. Asimismo, los trenes y rieles recibirán el mantenimiento necesario para evitar ruido excesivo por fricción durante su circulación. Además, se acatará lo indicado por las autoridades locales sobre el uso del silbato dentro de las áreas industriales colindantes al proyecto.
Ley General de Cambio Climático	Artículo 26	El promovente acatará las medidas de prevención descritas en la Política Nacional de Cambio Climático, considerando que esta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático. El promovente llevará a cabo actividades de mantenimiento con la finalidad de asegurar que los equipos estén en condiciones óptimas, asegurando así su eficiencia en la combustión durante su operación.
Lineamientos en materia de emisiones de ruido y otros contaminantes atribuibles al tránsito ferroviario al interior de zonas urbanas o centros de población.	Noveno Décimo Décimo primero Vigésimo	Durante la operación de las vías nuevas y las ya existente, el promovente someterá al Equipo Tractivo a inspecciones y verificaciones periódicas para asegurar se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en las disposiciones aplicables en la materia, durante toda la vida útil del Equipo Tractivo. Asimismo, en caso de existir Zonas de Silencio en el trayecto del proyecto, acatará lo dispuesto por las autoridades locales durante su cruce por dichas zonas, evitando el uso del silbato del tren, con excepción de los casos de emergencia.



### III.6.2 **Ámbito local.**

En la **Tabla 7** se incluyen los diferentes instrumentos jurídicos en el al ámbito estatal y municipal vinculantes con el proyecto.

**Tabla 7. Ordenamientos jurídicos aplicables en el ámbito estatal y municipal.**

LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas	Artículo 84 Artículo 85 Artículo 93 Artículo 94 Artículo 96 Artículo 100 Artículo 134 Artículo 136 Artículo 139 Artículo 222	El promovente acatará las medidas de cumplimiento descritas por las Normas Técnicas Ambientales y de las Normas Oficiales Mexicanas referentes a la prevención de la contaminación de la atmósfera y el manejo de los residuos generados durante todas las etapas del proyecto.
Reglamento de prevención y control de la contaminación de la atmosfera generada por fuentes fijas, semifijas y estacionarias para el estado de Tamaulipas	Artículo 28	Durante la ejecución de las obras de construcción requeridas, se verificará que los vehículos automotores cuenten con la verificación vehicular requerida por el gobierno del Estado; de igual forma, aquellos que se utilicen para realizar las inspecciones y mantenimiento de las vías, tal y como se ha estado haciendo durante la operación actual.
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	Artículo 144  Artículo 212	Los instrumentos y políticas de movilidad son competencia del Estado, sin embargo, el presente proyecto fomentará la movilidad en transportes de carga del sector privado.  El promovente dará cumplimiento a las condiciones y requerimientos que se establezcan en los dictámenes de impacto urbano, con la finalidad de mitigar o compensar los diversos impactos que la obra pueda generar sobre las redes de infraestructura, equipamiento o servicios públicos.



LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
	Artículo 244	<p>El promovente obedecerá las medidas de cumplimiento de los distintos sistemas de regularización referentes a la prevención de riesgos durante todas las etapas del proyecto.</p> <p>El promovente identificará, almacenará, manejará y dará disposición final adecuada y autorizada a sus residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscando reducir su generación desde el origen.</p> <p>Asimismo, llevará un registro de su manejo, que contemple cantidades o volúmenes generados, prestador de servicio de manejo y sitio de destino final a través de prestadores autorizados por el Estado para dicho fin. El promovente, por sí mismo o a través del responsable de obra, se registrará como generador de residuos de manejo especial con la autoridad estatal por la generación de estos residuos durante la etapa de construcción y generará los registros y reportes requeridos.</p>
Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas	Artículo 13 Artículo 25 Artículo 29	<p>El proyecto se vincula a este instrumento ya que, la construcción del nuevo cuerpo del puente ferroviario mejorará la operación actual del sitio, a su vez se mejora la eficiencia en el consumo de combustible y la emisión de gases de efecto invernadero por maniobra ejecutada, lo cual es congruente con los mecanismo y acciones de mitigación que establecen estos artículos</p>
Ley de Cambio Climático para el Estado de Tamaulipas	Artículo 23 Artículo 25	



LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
Reglamento para la Preservación del Patrimonio Edificado, Protección y Mejoramiento de la Imagen Urbana en el Centro Histórico y su Zona Prioritaria de Influencia y Zona Patrimonial de Nuevo Laredo, Tamaulipas	Artículo 44	El cuerpo existente del Puente Ferroviario Internacional es considerado parte del patrimonio ferrocarrilero de acuerdo con el Registro Estatal del Patrimonio Histórico Artístico Edificado de Nuevo Laredo. Se considera que la construcción del Nuevo Cuerpo no dañara ni alterará la infraestructura existente.
Reglamento para la Protección Ambiental y el Desarrollo Sustentable del Municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas	Artículo 4	Durante la ejecución de las obras de construcción y operación, habrá generación de ruido. Sin embargo, el proyecto contempla las medidas de mitigación pertinentes.
	Artículo 34	El promovente acatará, durante todas las etapas del proyecto, las medidas de cumplimiento descritas en los sistemas de regulación aplicables, referentes a la protección y cuidado del medio ambiente.
Reglamento de Tránsito y Vialidad para el Municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas	Artículo 121 Artículo 123	El proyecto contempla las medidas adecuadas para la regulación de rutas y horarios en apego a los artículos mencionados.
Reglamento de Mejora Regulatoria de Nuevo Laredo, Tamaulipas	Artículo 77	El proyecto no está sujeto a obtener la licencia de construcción expedida por el Municipio, puesto que es considerado un proyecto de competencia Federal. Sin embargo, el promovente acatará todas las medidas de cumplimiento de acuerdo con los sistemas de regularización.
Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del Municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas	Eje Estratégico III Crecimiento Económico, Proyectos Estratégicos	El proyecto en cuestión, de acuerdo con la vocación productiva de la ciudad, fomentará una infraestructura adecuada priorizando una plataforma logística e industrial, que a su vez impulsará el desarrollo social y económico de Nuevo Laredo.





LEGISLACIÓN APLICABLE	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN
	Eje Estratégico III, Crecimiento Económico, Desarrollo Industrial y Comercio Exterior	El proyecto fomentará el crecimiento económico de la inversión industrial facilitando el desarrollo de los organismos involucrados.
	Eje Estratégico IV Infraestructura Sustentable, Obras Públicas	A través del proyecto se generará una colaboración público-privada que mejorará la infraestructura para nuevos desarrollos industriales, conservando la imagen urbana, zona de influencia y zona patrimonial.



## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

### IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

El capítulo en referencia tiene como objetivo delimitar y describir el Sistema Ambiental Regional (SAR) al que pertenece la superficie seleccionada para llevar a cabo el proyecto, ubicado dentro del municipio de Nuevo Laredo, al Noroeste del Estado de Tamaulipas, a fin de analizar las características de los ecosistemas, recursos naturales, especies de flora y fauna, dinámica social, realizar una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de los factores con los que tendrá asociación la obra proyectada.

#### Área de estudio.

De acuerdo con lo anterior y para el cumplimiento del objetivo, en los siguientes párrafos se detallan los criterios establecidos para esta delimitación, descripción, análisis de la estructura y función de dos unidades geográficas a saber:

- Sistema Ambiental Regional (SAR).- Se representa a escala regional.
- Área de Influencia.- Escala local, corresponde al área del derecho de vía federal.
- Área de proyecto (AP).- La escala es local, y corresponde al terreno donde se realizará la obra en referencia, incluye el área de desplante de la obra proyectada.

#### Sistema Ambiental Regional (SAR)

El proyecto se ubica en el municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas, asimismo, se ha decidido, por una parte emplear para la delimitación el Programa Nacional de Microcuencas que realizó Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) por medio del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), el programa tiene como principio fundamental el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales, considerados como los insumos básicos para la generación y diversificación de las actividades productivas en el campo, incluidas las no agropecuarias (Casillas, 2006).

Teniendo como base esta microcuenca se acotaron sus límites a lo correspondientes a la subcuenca hidrológica Río Bajo Salado y el límite norte fue definido con base a la tendencia de crecimiento de la mancha urbana hacia está dirección acotándose hasta el Ejido La Cruz teniendo como límite la carretera hacia el puente internacional Comercio Mundial.

A partir de esta delimitación con una extensión de 35,970.31 ha se podrán evaluar los aspectos ambientales en donde el proyecto podrá influir en forma negativa o positiva en su entorno, tal como la infiltración o acarreo de material o contaminantes en un escenario poco probable, pero al ser



evaluado se podrá tener una visión clara de las afectaciones, también se podrán analizar los beneficios que el proyecto podrá ofrecer a la región.

A continuación, se presentan los criterios considerados para la delimitación del SAR.

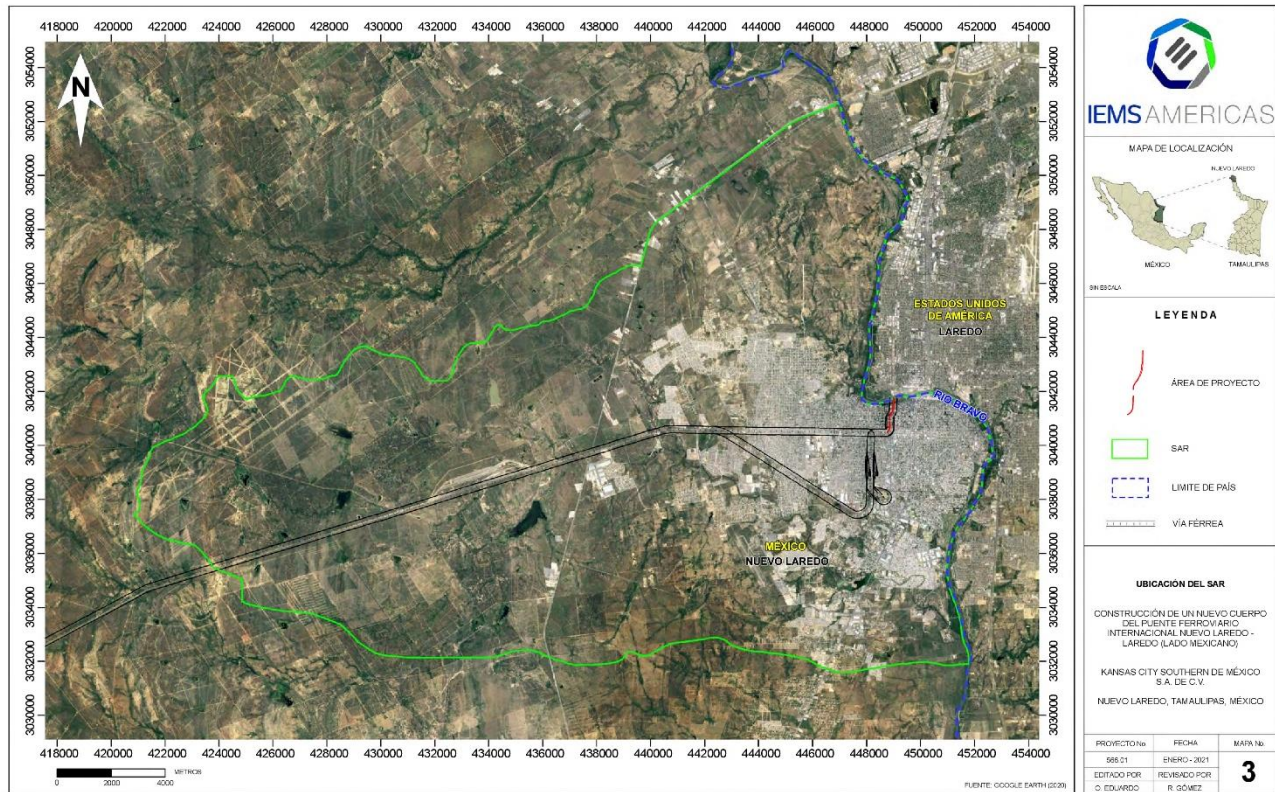
**Tabla 8. Criterios para la delimitación del SAR.**

RUMBO	RASGO RETOMADO	CRITERIO/FUENTE
Norte	Libramiento "MEX II"	<i>Socioeconómico:</i> Se retomó el trazo carretero al ser una barrera social donde divide la expansión de la mancha urbana y la instalación de industrias, también se considera una barrera o fragmentación biológica, pues los ecosistemas ya no presentan una continuidad al estar presente el tráfico vehicular y presencia de la capa de pavimento.
Este	Río Bravo	<i>Socioeconómico-Hidrológico:</i> Al ser límite administrativo-político e hidrológico se retomó a partir del cruce del Libramiento "MEX II" para continuar aguas abajo hasta el punto donde la mancha urbana ya no está presente y tomando un límite de parte aguas en las coordenadas: 27°24'35.12"N, 99°29'16.10"O
Sur	Parteaguas	<i>Hidrológico:</i> Tomando como referencia la delimitación de la cuenca "Nuevo Laredo" de SAGARPA-FIRCO (2006), se modificó a partir del parteaguas real, desde el punto 27°24'35.12"N, 99°29'16.10"O en el Río Bravo para continuar en dirección Oeste, hasta intersectar con el límite de la Subcuenca "R. Bravo-A. La Coyota" (INEGI, 2020).
Oeste	Parteaguas	<i>Hidrológico:</i> Continuando por el límite de parteaguas de la Subcuenca "R. Bravo-A. La Coyota" (INEGI, 2020) en dirección norte hasta cruzarse con el Libramiento "MEX II" para cerrar la microcuenca que se tomara como SAR.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo esta delimitación del SAR se puede realizar la caracterización del entorno considerando todos aquellos aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos que el proyecto tendrá interacción en su dinámica, en la siguiente figura se muestra la ubicación espacial.





**Mapa 1. Delimitación del Sistema Ambiental Regional.**

### Área de influencia (AI).

Para delimitar el área del proyecto se utilizó la definición establecida por la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia del proyecto es “el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental”.

El área directamente afectada corresponde al derecho de vía, estas obras son puntuales y sus efectos no van más allá de su delimitación, por lo tanto, se asume que los impactos al ambiente no serán mayores que los que ocurren actualmente y se establecerán por debajo de los límites máximos permisibles. La temporalidad y naturaleza de los trabajos de preparación del sitio y construcción conllevan a que los impactos más relevantes tengan que ver con las emisiones contaminantes y el ruido provenientes de las actividades con la maquinaria pesada, las cuales tienden a dispersarse con la distancia

En este sentido, el espacio inmediato es el derecho de vía de la vía férrea, en el cual actualmente se desarrolla la maniobra de trenes además del perímetro colindante que corresponde principalmente predios sin uso aparente y vialidades. Debido a que el proyecto se refiere a la reconfiguración de infraestructura ferroviaria, se asume que los impactos al ambiente no serán





mayores que los que ocurren actualmente y se establecerán por debajo de los límites máximos permisibles.

En materia de ruido, no se prevé mayor afectación, ya que, la percepción desde las plantas industriales sería mínima debido a la generación de su propio ruido.

En cuanto a la visibilidad, el hecho de que en el área de proyecto actualmente se desarrollen actividades propias del sector ferroviario, reduce significativamente el impacto de las obras en sus diferentes etapas.

En lo que respecta a las emisiones de contaminantes, se estima que sean puntuales y temporales y se dispersen en su mayoría a partir de los 50 m de distancia<sup>1</sup>. De acuerdo con lo anterior, el AID se estima en 50 m circundantes al área central de las afectaciones, como se presenta en la **Figura 6**.



Figura 6. Área de Influencia Directa del proyecto.

<sup>1</sup> Galindo, J. S. y H. D. Silva. 2016. Impactos ambientales producidos por el uso de maquinaria en el sector de la construcción. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Bogotá.

## IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

### IV.2.1 Medio abiótico

#### IV.2.1.1 Clima y Fenómenos Meteorológicos.

##### Tipo de clima.

En general el municipio de Nuevo Laredo se identifica un tipo de clima, el Seco estepario, conforme a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García y plasmada en el en la Guía para la Interpretación de Cartografía Climatológica (INEGI, 2005).

El clima predominante en el SAR y Área de proyecto es Seco estepario BS0 (h')hx'. Los datos climatológicos se consultaron de la estación meteorológica ubicada a 3 km con dirección Oeste del SAR, denominada "Jaritas", la cual presenta de acuerdo con condiciones topográficas y climáticas de la región son similares al SAR y al Área de proyecto, la descripción de ubicación se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 9. Información general estación meteorológica.**

Clave	Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM (ITR92)		Altitud msnm
		Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y	
19-125	Jaritas	27°25'56"	099°48'06"	420,764	3'034,562	198

Fuente: CONAGUA, 2020.

##### ➤ Temperatura.

De acuerdo con la interpretación de los datos registrados en la estación meteorológica descrita, la temperatura promedio se considera en 22.1 °C, la temperatura del mes más frío es de 12.2°C (enero), finalmente la temperatura del mes más caluroso es de 30.6 °C (agosto). En la siguiente tabla se muestra la interpretación de 30 años de datos climatológicos, respecto a la temperatura media mensual (**Tabla 10**).

**Tabla 10. Temperatura media mensual (°C).**

Estación y concepto	Meses y estaciones anuales												Anual
	Primavera			Verano				Otoño			Invierno		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Media	18.5	23.0	26.6	29.2	30.5	30.6	27.4	22.6	17.3	12.7	12.2	14.7	22.1
Año más frío	10.9	15.8	20.3	23.2	24.4	24.3	21.6	15.9	10.5	6.0	5.2	7.6	15.5
Año más caluroso	26.1	30.1	32.9	35.2	36.6	36.8	33.2	29.2	24.3	19.5	19.2	21.9	28.8

Fuente: CONAGUA, 2020.



Se observa que en promedio la temperatura se incrementa en primavera, registrando la mayor temperatura en el lapso de abril – octubre, para descender en la temporada invernal en el lapso de noviembre – febrero.

➤ Precipitación.

De acuerdo con la interpretación de los datos proporcionados por la estación meteorológica, la precipitación total anual se considera en 484.0 mm, la precipitación máxima del mes más lluvioso es de 76.4 mm.

En la siguiente tabla se muestra la interpretación de datos climatológicos, en donde la precipitación total presenta el siguiente comportamiento (**Tabla 11**).

**Tabla 11. Precipitación total mensual (mm).**

ESTACIÓN Y CONCEPTO	MESES Y ESTACIONES ANUALES												ANUAL
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Media	20.0	45.7	76.4	48.4	51.3	42.9	63.0	46.7	21.5	19.8	23.6	24.7	484.0
Máxima mensual	99.0	210.0	207.3	153.0	182.0	141.0	173.0	154.5	67.5	78.5	104.5	87.5	

Fuente: CONAGUA, 2020.

Se observa que del análisis promedio de la precipitación total mensual, tiene dos picos uno al final de la primavera y otro al principio de otoño.

**Fenómenos climatológicos.**

➤ Nortes.

Este fenómeno climático se desarrolla en el periodo invernal cuando el sol se encuentra desplazado hacia el sur por ende las temperaturas descienden afectando principalmente a los estados del norte, o bien, a aquellos lugares localizados en los 30° hasta los 90° grados de latitud norte y sur; ahora bien para el SAR donde se emplaza el AP, de acuerdo a sus condiciones climatológicas, este fenómeno tiene incidencia fuerte en la época invernal, haciendo que la temperatura descienda, además de la presencia de precipitaciones y fuertes vientos.

➤ Heladas y nevadas.

Es común que durante los meses fríos del año (noviembre-febrero), en el norte y parte del centro de la República Mexicana, se presenten temperaturas menores a 0°C, lo anterior debido a que comúnmente ingresa aire polar continental proveniente de Estados Unidos, ya que históricamente las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de grandes masas polares que desde finales del otoño se desplazan sobre el país de norte a sur.

De acuerdo con el Sistema de Información Integral de Tamaulipas (SIITAM), en 38 años (1960 a 1998) y 14 años (1983-1997), Nuevo Laredo es una zona con poca incidencia de heladas, ya que sólo se han presentado 25 heladas en 38 años, de las cuales catorce se registraron en 1989,



principalmente en el mes de diciembre. Cabe mencionar que se tiene registro de una nevada en diciembre de 2004.

- Frecuencia de huracanes y tormentas tropicales.

Los ciclones tropicales, en el municipio de Nuevo Laredo, se han presentado con regularidad debido a que su principal entrada por la costa tamaulipeca. Los remanentes de este fenómeno hidrometeorológico como son las precipitaciones intensas son el mayor impacto hacia la población ya que generan inundaciones en las zonas aledañas a ríos y zonas bajas de la zona (GET, 2020).

- Inundaciones

Dentro del Municipio de Nuevo Laredo se tienen registros de algunas inundaciones, sin embargo, la más importante es la del 29 de junio de 1954, ya que causo daño en gran parte del centro histórico afectando a vecinos y comercios, está inundación se suscitó debido a una creciente del Río Bravo.

#### IV.2.1.2 Geomorfología.

Geomorfológicamente el municipio de Nuevo Laredo se caracteriza por la presencia de una amplia llanura aluvial interrumpida por lomeríos bajos dispersos, de pendientes suaves y constituidos en forma dominante por rocas clásticas y sedimentos recientes (GET, 2020).

Hacia la zona poniente del Municipio, en el límite con el estado de Nuevo León y sobre rocas clásticas de las formaciones Carrizo, Big Ford y Pico Clay se extienden lomeríos de laderas tendidas con llanuras, mientras que al oriente y debido al aporte de sedimentos del Río Bravo los depósitos de origen aluvial y conglomerados del Cuaternario, así como la formación Laredo dan origen a llanuras aluviales.

#### IV.2.1.3 Edafología.

El SAR y AP, se ubican en una zona donde el estrato edáfico se encuentra ampliamente ligado a la génesis de los estratos geológicos, De acuerdo con la clasificación de suelos para la República Mexicana (FAO-UNESCO, 2009), las características físicas y químicas de las unidades presentes son descritas a continuación:

##### *Descripción de las unidades dominantes.*

Fluvisol (J).- Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín *fluvius*, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Muchos Fluvisoles correlacionan con suelos aluviales.





Regosol (R).- Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

Vertisoles (V).- Los Vertisoles suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín *vertere*, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo.

Xerosol (X) y Yermosol (Y).- Son suelos con una acumulación secundaria sustancial de yeso. Estos suelos se encuentran en la parte más seca de la zona de clima árido, lo que explica que los sistemas líderes de clasificación de suelos hayan denominado a muchos de ellos como suelos de desierto y Yermosoles o Xerosoles.

#### IV.2.1.4 Hidrología.

##### Hidrología superficial.

Es importante hacer mención que la superficie que integra el SAR se encuentra situada en una región hidrológica, una cuenca y dos subcuencas, a continuación, se presenta las características y ubicación con respecto al área de proyecto (**Tabla 12**).

**Tabla 12. Clasificación hidrológica en el SAR.**

CLAVE REGIÓN HIDROLÓGICA	NOMBRE REGIÓN HIDROLÓGICA	CLAVE CUENCA	NOMBRE CUENCA	CLAVE SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	SITIO
RH24	Bravo - Conchos	E	R. Bravo – Nuevo Laredo	b	R. Bravo – A del Carrizo	SAR- AP
				a	R. Bravo – A de la Coyota	SAR

Fuente: INEGI, 2020.

La Región Río Bravo-Conchos (RH 24), a nivel estatal se ubica en la porción norte y alberga uno de los ríos más importantes el Río Bravo, que constituye el límite fronterizo con los Estados Unidos de América y nace en las montañas del país vecino hasta su desembocadura en el Golfo de México, sobre su margen derecho se ubican ciudades importantes como Nuevo Laredo, Guerrero, Mier, Miguel Alemán, Camargo, Reynosa, Río Bravo y Matamoros. A este afluente se suma el Río San Juan que nace en las entidades de Coahuila y Nuevo León, que a su vez son alimentados por el río Pesquería Grande, Salinas y la corriente de Santa Catarina. Está región aloja cinco cuencas principales: Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-San Juan, Río Bravo Sosa, Río Bravo-Nuevo Laredo y la Presa Falcón-Río Salado.





## Hidrología subterránea.

Tanto el el SAR como el AP se encuentra dentro del acuífero Bajo Río Bravo (CONAGUA, 2015), con las siguientes características (**Tabla 13**).

**Tabla 13. Características del acuífero Bajo Río Bravo.**

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES							
2801	Bajo Río Bravo	198.5	9.7	59.098202	25.8	129.701798	0.000

R: Recarga media anual; DNCOM: Descarga natural comprometida; VCAS: Volumen concesionado de aguas subterráneas; VEXTET: Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: Disponibilidad media anual de agua subterránea

### IV.2.1.5 Calidad del Aire.

De acuerdo con el Atlas Municipal de Riesgo se menciona que el tráfico vehicular es el principal contaminante atmosférico en las ciudades. Nuevo Laredo sigue esta tendencia debido al crecimiento demográfico que la ciudad ha experimentado durante los últimos años.

Las calles sin pavimentar serían otra fuente de contaminación del aire, sin embargo, en este rubro se avanzó notablemente, ya que se pasó de un 52% de cobertura de pavimentación en 1999, a un 85% en el año 2010.

De acuerdo con los compromisos establecidos en el Programa Ambiental México-Estados Unidos: Frontera 2012, el Gobierno Federal, del Estado y el municipio de Nuevo Laredo han implementado para detectar y evaluar el problema de contaminación del aire un sistema de monitoreo de la calidad del aire donde se analizan las muestras de las partículas suspendidas totales en monitores denominados PM10.

## IV.2.2 Medio biótico

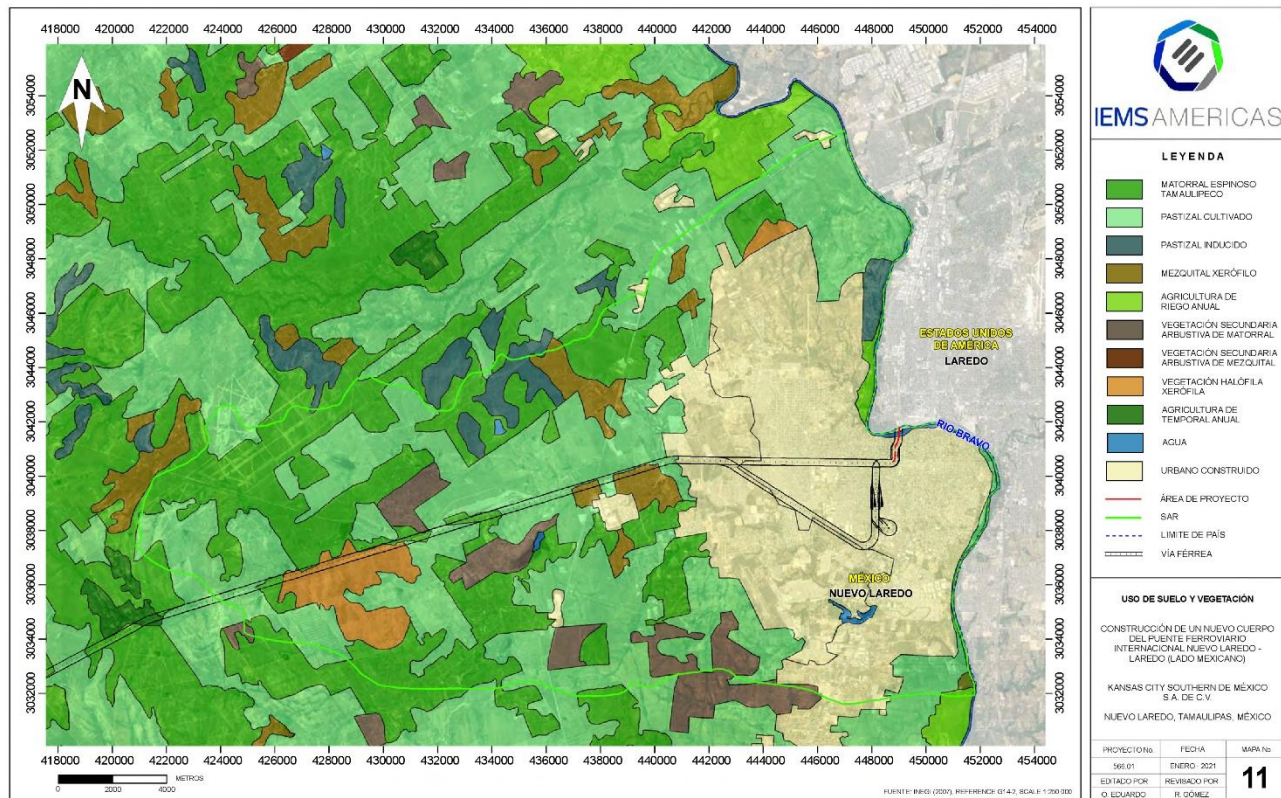
### IV.2.2.1 Vegetación.

#### Descripción de la vegetación en el SAR.

#### Tipos de Vegetación en el SAR.

De acuerdo con INEGI (2016), al interior del SAR existen diez usos del suelo y vegetación (**Mapa 2**). La mayor parte de esta área ha sido modificada por diversas actividades antrópicas, tales como la agricultura y ganadería, que en conjunto abarcan el 36% de la superficie, así como los asentamientos humanos, que se extienden en el 33.02% del SAR. La vegetación natural abarca tan sólo el 30.37% del área, incluyendo espacios impactados donde se ha desarrollado una cobertura de vegetación secundaria y pastizales inducidos (**Tabla 14**).





Fuente: IEMS, 2020, a partir de INEGI, 2016.

**Mapa 2. Usos de Suelo y Vegetación al interior del SAR y AP.**

**Tabla 14 Tipos de vegetación en el SAR.**

USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN	ÁREA (M <sup>2</sup> )	ÁREA (HA)	%
Pastizal Cultivado	133,604,470	13,360.45	35.44
Asentamientos Humanos	124,649,640	12,464.96	33.07
Matorral Espinoso Tamaulipeco	73,367,687	7,336.77	19.47
Vsa. de Matorral Espinoso Tamaulipeco	13,626,849	1,362.68	3.62
Vegetación Halófila Xerófila	11,589,897	1,158.99	3.08
Mezquital Xerófilo	9,419,126	941.91	2.50
Pastizal Inducido	6,530,005	653.00	1.73
Cuerpo de Agua	22,94,069	229.41	0.61
Agricultura de Riego Anual	1,547,481	154.75	0.41
Agricultura de Temporal Permanente	259,454	25.95	0.07
<b>Total</b>	<b>374,688,700</b>	<b>37,688.87</b>	<b>100.00</b>

Fuente: IEMS, 2020, a partir de INEGI, 2016.



## Resultados de los trabajos de campo.

Como resultado del muestreo realizado en el SAR se registraron en total 204 individuos y 30 especies distintas. El estrato arbustivo registró la mayor abundancia con 149 individuos de 16 especies, seguido del arbóreo con 55 individuos de siete especies. En el estrato herbáceo se registraron únicamente siete especies. La composición por estrato se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 15 Listado taxonómico de la flora identificada en el SAR

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	AUTOR TAXONÓMICO
<b>Estrato arbóreo</b>			
Asparagaceae	<i>Yucca treculeana</i>	Chocha	Carrière
	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	(DC.) F.M. Knuth
Cactaceae	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Alicoche	Engelm.
	<i>Opuntia cacanapa</i>	Nopal	Griffiths & Hare
	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal cuijo	Salm-Dyck
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Morera negra	L.
Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado	Ledeb.
<b>Estrato arbustivo</b>			
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Torr.
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	Chapote negro	Scheele
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de Drago	Sessé ex Cerv.
	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	L.
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepehuaje	(Lam.) de Wit
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite dulce	Torr.
	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	(L.) Wight & Arn.
Oleaceae	<i>Vachellia rigidula</i>	Chaparro prieto	(Benth.) Seigler & Ebinger
	<i>Forestiera pubescens</i>	Olivo del desierto	Nutt.
Rhamnaceae	<i>Colubrina texensis</i>	Ciruelo de Texas	(Torr. & A. Gray) A. Gray
	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Coyotillo	Schult.
	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Espino gris	(Hook. ex Torr. & A. Gray) A. Gray
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Limoncillo	G. Don
Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Coma	(Kunth) T.D. Penn.
Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum frutescens</i>	Cenizo	(Berland.) I.M. Johnst.
Zygophyllaceae	<i>Guaicum angustifolium</i>	Guayacán	Engelm.
<b>Estrato herbáceo</b>			
Asteraceae	<i>Isocoma sp.</i>	Arbusto dorado	Nutt.
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Lechuguilla	L.
Ehretiaceae	<i>Tiquilia canescens</i>	Hierba de la virgen	(A. D.C.) A. Richardson
Poaceae	<i>Aristida sp.</i>	Pasto	L.
	<i>Arundo donax</i>	Carrizo	L.
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate africano buffel	L.
	<i>Panicum maximum</i>	Zacate guinea	Jacq.

Fuente: IEMS, 2020





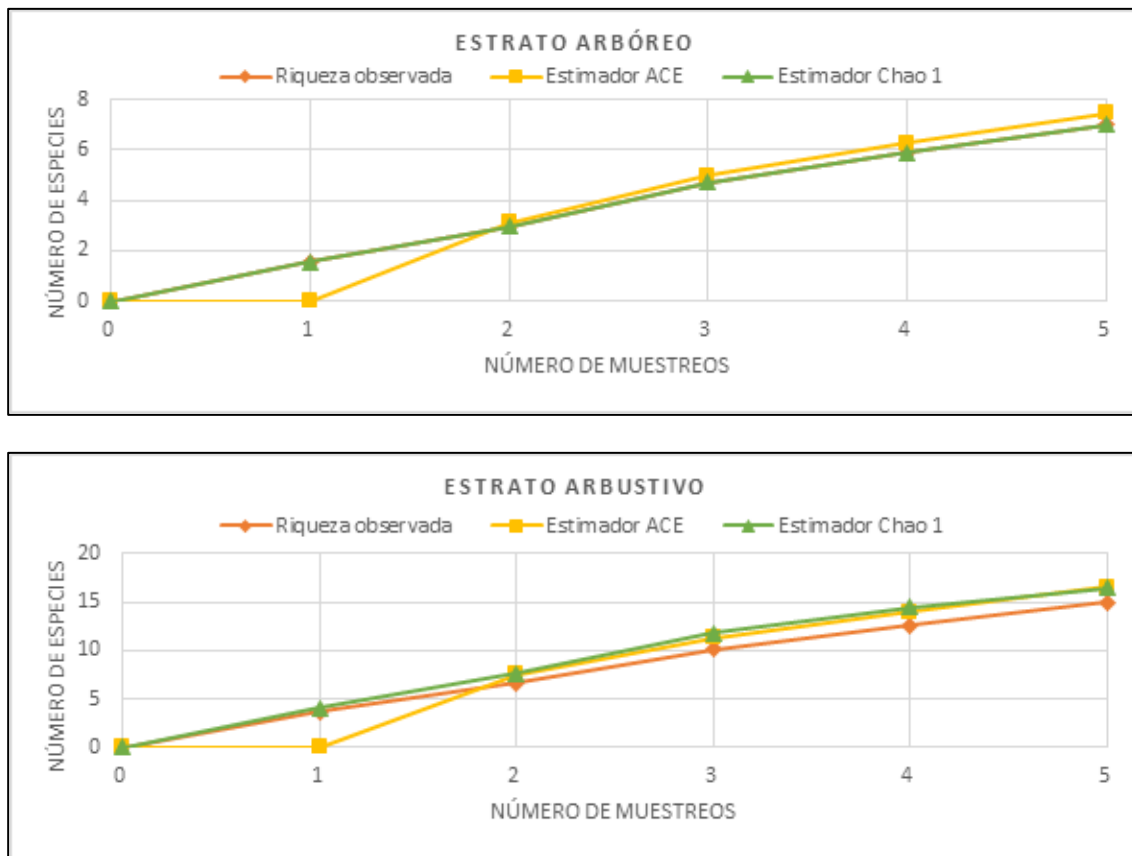
En la **Figura 7** se incluyen imágenes de algunas de las especies observadas dentro del SAR durante los trabajos de campo, para los distintos estratos evaluados.



**Figura 7. Ejemplos de las especies identificadas por estrato en el SAR.**

Las curvas de acumulación de especies señalan que la riqueza de árboles y arbustos en el SAR es potencialmente mayor a la observada durante los muestreos, toda vez que no se alcanza la asíntota en ellas (**Figura 8**). El estrato herbáceo no es representado ya que en él se registró la riqueza y cobertura de individuos mas no la abundancia.

Este análisis indica que las condiciones naturales en el SAR cuentan con un buen grado de conservación, lo que favorece el desarrollo de una mayor diversidad de vegetación.



Fuente: IEMS, 2020

Figura 8. Curvas de acumulación de especies por estrato para la flora en el SAR.

Para el AP se registraron únicamente 16 individuos en los estratos arbóreo y arbustivo que, en conjunto con las herbáceas, obtuvieron una riqueza de 25 especies (Tabla 16). El estrato arbustivo registró la mayor abundancia con 11 individuos de cinco especies, seguido del arbóreo con tan sólo seis individuos de dos especies distintas. En el estrato herbáceo se encontró la mayor riqueza con 17 especies. Cabe mencionar que *Leucaena leucocephala* (tepehuaje) aparece tanto en el estrato arbóreo como en el arbustivo, debido a que en este último fue registrada la presencia de renuevos.

Tabla 16. Listado taxonómico de la flora identificada en el AP.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	AUTOR TAXONÓMICO
<b>Estrato arbóreo</b>			
Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma blanca	H. Wendl.
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepehuaje	(Lam.) de Wit
<b>Estrato arbustivo</b>			
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	L.





FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	AUTOR TAXONÓMICO
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepehuaje	(Lam.) de Wit
	<i>Vachellia rigidula</i>	Chaparro prieto	(Benth.) Seigler & Ebinger
	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	(L.) Wight & Arn.
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Morera negra	L.
<b>Estrato herbáceo</b>			
Alismataceae	<i>Sagittaria sp.</i>	Papa de agua	L.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil	S. Watson
Asteraceae	<i>Eupatorium odoratum</i>	Rama de la cruz	(L.) R.M. King & H. Rob.
	<i>Helianthus annuus</i>	Girasoles	L.
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Cantillo	L.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i>	Amole	L.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Aiton
Plantaginaceae	<i>Maurandya antirrhiniflora</i>	Hierba del corazón	Humb. & Bonpl. ex Willd.
Poaceae	<i>Aristida sp.</i>	Pasto	L.
	<i>Arundo donax</i>	Carrizo	L.
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate africano buffel	L.
	<i>Chloris cucullata</i>	Verdillo	Bisch.
	<i>Cynodon dactylon</i>	Gallitos	(L.) Pers.
	<i>Panicum maximum</i>	Zacate guinea	Jacq.
	<i>Rumex crispus</i>	Lengua de vaca	L.
Polygonaceae	<i>Physalis sp.</i>	Tomatillo	L.
Solanaceae	<i>Solanum eleagnifolium</i>	Trompillo	Cav.

Fuente: IEMS, 2020.

En la **Figura 9** se incluyen imágenes de algunas de las especies observadas dentro del AP durante los trabajos de campo, para los distintos estratos evaluados.

**Figura 9. Ejemplos de las especies identificadas por estrato en el AP.**



La intensidad de muestreo se obtuvo con base en área cubierta por los sitios de muestreo establecidos, en proporción al área total en metros cuadrados de la superficie del Área de Proyecto. En total, se caracterizaron 800 m<sup>2</sup>, correspondientes al 13.24% del total del AP.

Si bien, de acuerdo con INEGI, el uso de suelo corresponde a uso urbano y cuerpo de agua, durante la visita a campo se encontró una comunidad compuesta por elementos de pastizal inducido y vegetación riparia o de galería, así como por especies ruderales. En la sección Sur del AP se encontró el área de mayor urbanización, ya que incluye las vías ferroviarias existentes. En esta área se establecieron tres transectos, alcanzando un área de muestreo de 300 m<sup>2</sup>. En el área contigua al puente ferroviario, se encontró un área dominada por vegetación menor, en la cual se establecieron cinco cuadrantes, correspondientes a 500 m<sup>2</sup>.

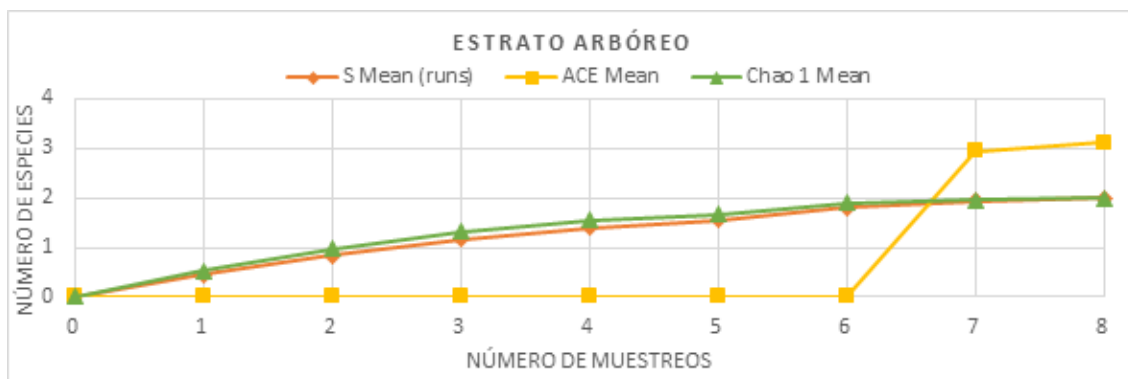
Tabla 17. Intensidad de muestreo en el AP.

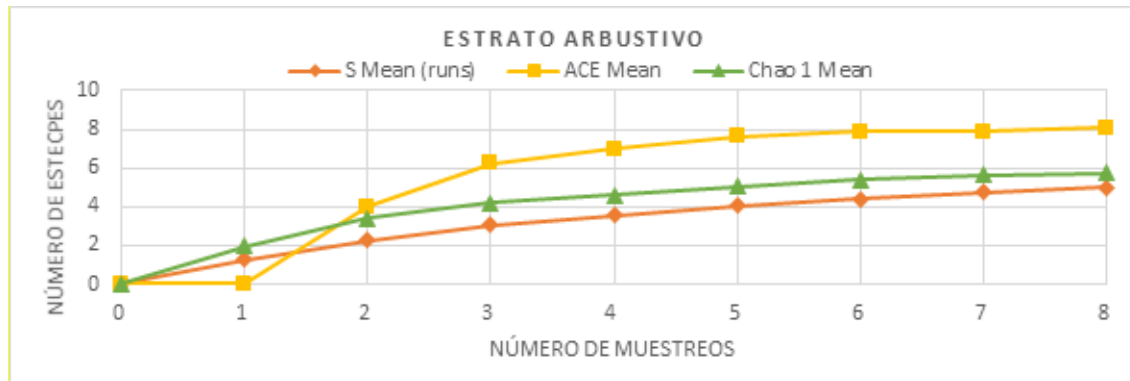
SUPERFICIE DEL AP (M <sup>2</sup> )	NO. DE MUESTREOS	SUPERFICIE MUESTREADA (M <sup>2</sup> )	INTENSIDAD DE MUESTREO (%)
6,044.00	8	800.00	13.24

Fuente: IEMS, 2020.

A partir de las curvas de acumulación de especies en el AP, se tiene que, de acuerdo con el estimador Chao 1, se alcanzó la representatividad para ambos estratos, mientras que para el estimador ACE se alcanzó apenas el 64.11% para árboles y 61.73% para arbustos (Fig. 12). Esto deriva de la escasa riqueza registrada en el AP.

Figura 10. Curvas de acumulación de especies por estrato para el AP.





Fuente: IEMS, 2020

### Especies con estatus de protección

De las especies identificadas al interior del SAR y el AP, ninguna está clasificada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019), del Acuerdo de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (SEMARNAT, 2014), ni de alguna categoría de relevancia en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2020).

Únicamente, seis especies se incluyen en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazada de Fauna y Flora Silvestres, pertenecientes a las familias Cactaceae, Euphorbiaceae y Zygophyllaceae (CITES, 2019). De estas, tan solo *Euphorbia prostrata* se registró dentro del AP y corresponde a una herbácea localizada junto a las vías férreas. Es importante mencionar que dicho instrumento está enfocado en la regulación del comercio internacional de flora y fauna y, dado que el presente proyecto no tiene como objetivo la comercialización de las especies al interior del AP ni del SAR, su desarrollo no contraviene los lineamientos de este.



Tabla 18. Especies protegidas en el SAR y AP.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	ACUERDO	LISTA ROJA DE LA IUCN
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	-	Apéndice II	-	Menor Preocupación
<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Alicoche	-	Apéndice II	-	Menor Preocupación
<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	-	Apéndice II	-	-
<i>Guaiacum angustifolium</i>	Guayacán	-	Apéndice II	-	-
<i>Opuntia cacanapa</i>	Nopal	-	Apéndice II	-	-
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal cuijo	-	Apéndice II	-	Menor Preocupación

Fuente: IEMS, 2020.

#### IV.2.2.2 Fauna.

#### Especies con presencia potencial en el Sistema Ambiental Regional (SAR).

Para obtener un listado de las especies de fauna silvestre con presencia potencial a nivel de SAR se consultaron las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), a través de la página electrónica de Enciclovida y las bases de datos de Naturalista y Avesmx, todas pertenecientes a la CONABIO. Una vez obtenido dicho listado se procedió a su depuración tomando en consideración la presencia de corredores biológicos, tamaño de las zonas urbanas aledañas y sobre todo el tipo y la calidad del hábitat presente.

El análisis anterior arrojó la presencia potencial de 278 especies de vertebrados silvestres agrupadas en 42 órdenes con 98 familias. Con respecto a cada grupo taxonómico se tiene la presencia potencial de 32 especies de peces dulceacuícolas inmersos en 14 familias de 11 órdenes; nueve anfibios agrupados en cinco familias de un orden; 15 de reptiles en nueve familias de dos órdenes; 169 aves integradas en 50 familias de 20 órdenes y 53 mamíferos incluidas en 20 familias y ocho órdenes (**Figura 11**). Para más detalle consultar el **Anexo V**



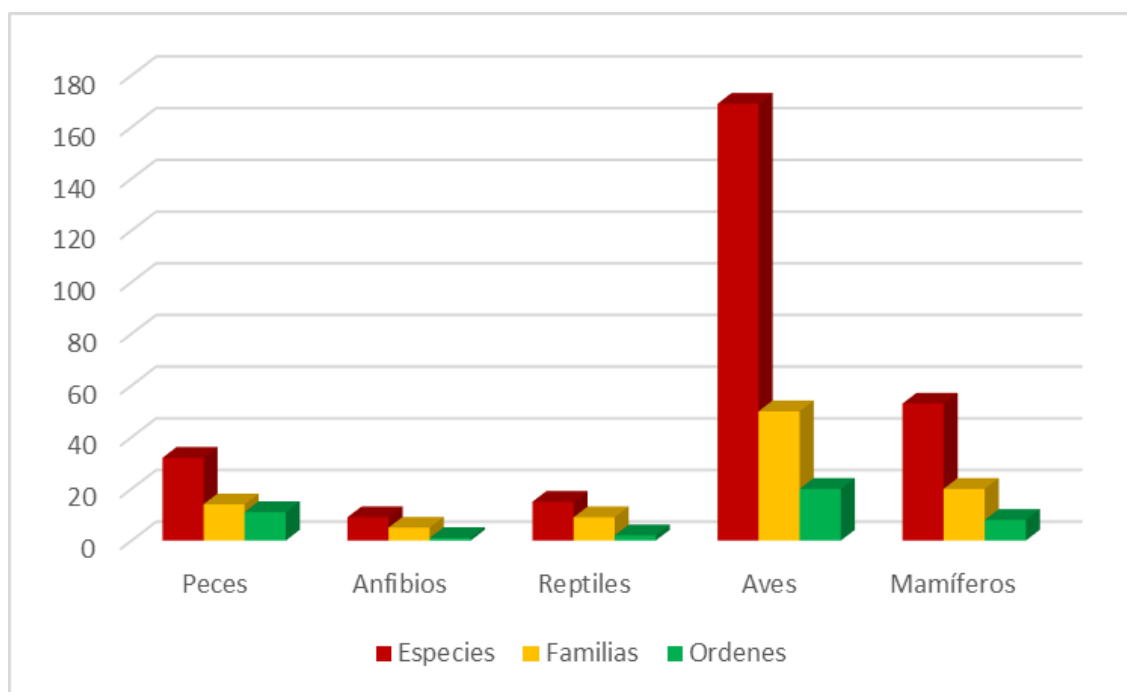


Figura 11. Número de órdenes, familias y especies de vertebrados silvestres con presencia potencial a nivel de SAR.

### Resultado de los muestreos por grupo taxonómico.

A partir de los trabajos realizados en campo fue posible el registro e identificación de 68 especies de vertebrados silvestres (67 a nivel de SAR y 12 a nivel del AP), agrupados en 20 órdenes y 41 familias, representado de la siguiente forma: tres especies de peces dulceacuícolas, una de anfibio, dos de reptiles, 52 de aves y 10 de mamíferos.

### Peces

A continuación, se presenta el listado de especies de peces registrados en campo.

Tabla 19. Especies de peces registradas en campo.

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059	ENDEMIISMO	IUCN	CITES	SAR	PROYECTO
Peces	<i>Poecilia latipinna</i>	Topote de velo negro	-	-	LC	-	55	60
	<i>Lepomis macrochirus</i>	Mojarra oreja azul	-	-	LC	-	292	88
	<i>Astyanax mexicanus</i>	Sardinita mexicana	-	-	LC	-	15	6





## Anfibios

Para este grupo solo pudo observarse la presencia de la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*), con ocho observaciones a nivel de SAR, la cual se encuentra bajo Protección especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT.

## Reptiles.

El siguiente grupo estuvo representado por dos especies (gecko de bandas del desierto, *Coleonyx brevis* y una especie de la familia Colubridae), registradas únicamente a nivel de SAR. El gecko de bandas del desierto es una especie que presenta Protección especial (Pr), de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presenta el listado de especies de reptiles registrados en campo.

**Tabla 20. Especies de reptiles registradas en campo.**

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059	ENDESMISMO	IUCN	CITES	SAR	PROYECTO
Reptiles	<i>Coleonyx brevis</i>	Gecko de bandas del desierto	Pr	-	LC	-	1	0
	Colubridae	Serpiente	-	-	LC	-	1	0

## Aves.

El grupo de las aves fue el taxa mejor representado en el presente monitoreo con un registro de 53 especies (31 especies a nivel de SAR y 32 a nivel del AP), siendo la paloma doméstica (*Columba livia*), la especie más abundante con 350 observaciones (220 individuos a nivel de SAR y 130 a nivel del AP) a lo largo de cuatro días de muestreo. El 83.02% de las especies registradas (44), son residentes mientras que el resto (9 especies) son migratorias.

En el AP se registraron ocho especies de aves de las cuales el gorrión pálido, *Spizella pallida*, fue la única especie migratoria vista en el AP, además de que la paloma doméstica, *Columba livia*; tortolita cola larga, *Columbina inca*; luis bienteveo, *Pitangus sulphuratus*; cuervo común, *Corvus corax*; gorrión doméstico, *Passer domesticus*; y zanate mayor, *Quiscalus mexicanus*, son especies generalistas y adaptadas a las zonas urbanas. Por su parte en el área del SAR se registraron 51 especies, nueve de las cuales son migratorias y el resto residentes (Figura 12).



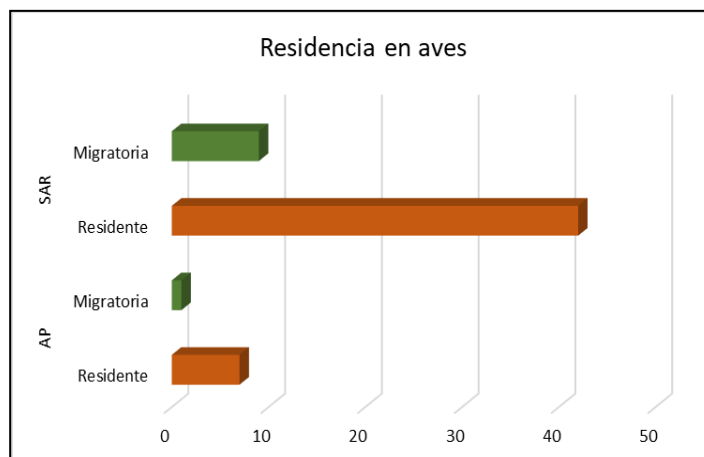


Figura 12. Número de especies de aves migratorias con respecto a las residentes en el SAR y AP.

### Mamíferos.

Por último, el grupo de los mamíferos estuvo representado por 10 especies (nueve a nivel de SAR y una a nivel del AP; **Tabla 21**), en donde el castor americano (*Castor canadensis*) es una especie en Peligro de extinción de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se registró únicamente a nivel del SAR.

Tabla 21. Mamíferos registrados en campo.

Grupo	Especie	Nombre común	NOM-059	ENDEMISSIMO	IUCN	CITES	SAR	PROYECTO
Mamíferos	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	-	-	LC	-	1	0
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-	LC	-	5	0
	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo listado norteño	-	-	LC	-	2	0
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	LC	-	4	0
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	-	-	LC	-	9	0
	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	-	-	LC	-	5	0
	<i>Castor canadensis</i>	Castor americano	P	-	LC	-	3	0
	<i>Ictidomys parvidens</i>	Ardilla de tierra del río bravo	-	-	LC	-	6	0
	<i>Neotoma micropus</i>	Rata-cambalachera de pradera	-	-	LC	-	2	0
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-	-	LC	-	4	1



---

## Especies bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, IUCN y CITES.

### SAR.

De las 67 especies registradas a nivel de SAR, la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*), el gecko de bandas del desierto (*Coleonyx brevis*), el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*) y la aguililla aura (*Buteo albonotatus*), son especies con Protección especial (Pr) y el castor americano (*Castor canadensis*) es una especie en Peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No se registraron especies endémicas, pero si dos aves que son exóticas; paloma doméstica (*Columbina livia*) y paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*).

Por su parte de acuerdo con la IUCN, la codorniz cotuí (*Colinus virginianus*) y el verdugo americano (*Lanius ludovicianus*), son considerados como Casi Amenazado (NT), mientras que el resto de las especies presentan una Preocupación Menor (LC).

Por último, se tiene que la codorniz cotuí (*Colinus virginianus*) se encuentra listada en el Apéndice I de la CITES.

### Proyecto.

A nivel de Proyecto se registró la presencia de 12 especies de vertebrados terrestres de las cuales ninguna de estas se encuentra listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No se registraron especies endémicas, pero si un ave que es exótica; la paloma doméstica (*Columbina livia*).

Referente a la IUCN se tiene que todas las especies registradas en el AP presentan una Preocupación menor (LC).

No se registró la presencia de especies listadas en alguno de los Apéndices de la CITES.

### Corredores biológicos.

Un corredor biológico es un área generalmente alargada, que conectan dos o más regiones. Pueden ser franjas estrechas de vegetación, bosques ribereños, túneles por debajo de carreteras, plantaciones, vegetación remanente o grandes extensiones de bosques naturales. El requisito indispensable es que mantengan la conectividad entre los extremos para evitar el aislamiento de las poblaciones (CONABIO, 2020). A partir del criterio anterior se considera como corredor biológico a toda la zona inmediata al Río Bravo en donde se encuentra inmersa en el SAR, ya que el hábitat presenta un corredor de vegetación riparia o de galería que va de este a oeste. En este mismo orden de ideas se tiene que el mismo Río Bravo es un corredor para especies acuáticas y semiacuáticas (Figura 13).



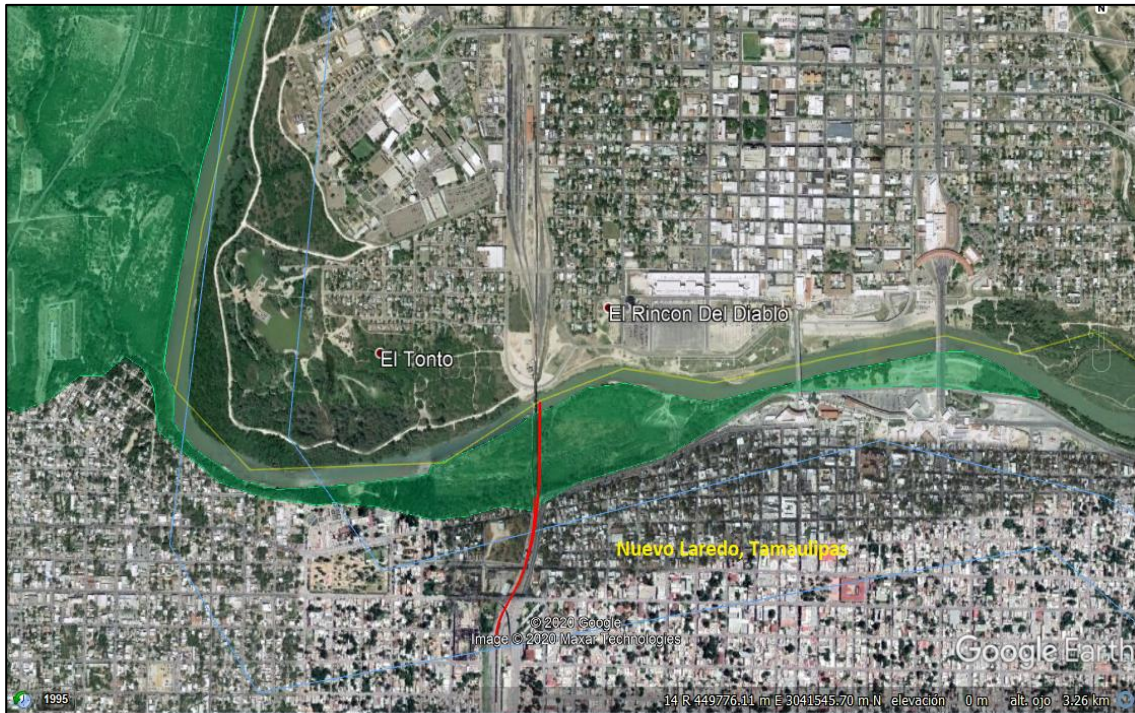


Figura 13. Ubicación de un corredor biológico (sombreado verde) con relación al Área del Proyecto (línea roja).

### IV.2.3 Medio socioeconómico.

#### IV.2.3.1 La dinámica sociodemográfica.

Para sopesar los impactos que tendrá el proyecto en la dinámica socioeconómica y urbana registrada en el SAR y resto del municipio de Nuevo Laredo, un aspecto importante es documentar los cambios sociodemográficos clave que se han estado registrando en la ciudad en años anteriores. Los estudios realizados para este fin no alcanzan a establecer un coeficiente de determinación entre el crecimiento del transporte de carga ferroviaria y los cambios demográficos, pero, en la historia de Nuevo Laredo es claro que existe una relación positiva.



## Población total por tipo de área impactada.

Lo primero que salta a la vista es que, como ocurre en otras grandes ciudades de la frontera norte de México, Nuevo Laredo ha tenido un crecimiento elevado a medida que se ha consolidado la relación comercial del país con el resto de América del Norte. Como se observa en la **Tabla 22**, según datos del INEGI, el municipio de Nuevo Laredo, cuya población reside principalmente en la ciudad del mismo nombre pasó de 219 mil habitantes en 1990 a 399 mil en 2015.

**Tabla 22. Población total en Nuevo Laredo 1990-2015.**

	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Total Nacional	81,249,645	91,258,290	97,483,412	103,263,388	112,336,538	119,530,753
Total de la Entidad	2,249,581	2,527,328	275,322	3,024,238	3,268,554	3,441,698
Total del Municipio	219,468	275,060	310,915	355,827	384,033	399,431
Nuevo Laredo (Ciudad)			308,828		373,725	

Fuente: INEGI, Censos de población y vivienda y *Encuesta Intercensal 2015*.

Estos datos indican que, en 2015, Nuevo Laredo tenía un total de 399,431 habitantes; sin embargo, datos de otros estudios revelan que solo la ciudad de Nuevo Laredo tenía en 2015 un total de 414 mil habitantes, con lo que ocupaba el lugar 42 entre las principales zonas urbanas del país y la sexta en importancia ubicada en la frontera México-Estados Unidos, solamente después de Tijuana, Ciudad Juárez, Mexicali, Reynosa y Matamoros (**Tabla 23**).

**Tabla 23. Población total nacional, estatal, municipal, 2015.**

	NACIONAL	119,530,753
Tamaulipas		3,441,698
Municipio de Nuevo Laredo		399,431
Ciudad de Nuevo Laredo		414,000 (*)

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2015). *Encuesta Intercensal 2015*.

\* Secretaría de Gobernación, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano, 2018. *Sistema Urbano Nacional 2018*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf).

Tomando como base los datos municipales publicados por INEGI, se observa que entre 1990 y 2010, Nuevo Laredo registró tasas de crecimiento promedio anual muy superiores a las registradas por el estado de Tamaulipas, y más aún, del país. Para el periodo 2005-2010, se invirtió la tendencia y registró una tasa de crecimiento de apenas un poco más de la mitad respecto de la observada en el país, lo cual puede atribuirse a las condiciones de inseguridad que, para esas fechas, eran muy notables (**Tabla 24**).





**Tabla 24. Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de la población del estado y municipio.**

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (TCPA)		
	TCPA NACIONAL	TCPA ESTATAL	TCPA MUNICIPAL
1990-2000	1.838	2.041	3.545
2000-2010	1.428	1.731	2.135
2010-2015	0.623	0.518	0.394

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO 2019 y de INEGI (1995, 2015). *I Conteo de Población y Vivienda 1995 y Encuesta Intercensal 2015.*

Enseguida, se muestran algunos datos clave acerca de la distribución de la población por tipo de área impactada (**Tabla 25**). Si bien no existen datos disponibles para el año 2020, se estima que para el año 2010, el área núcleo estaba habitada por un total de 95,100 personas, lo que representa el 24.77 por ciento del total de población municipal, un porcentaje que, de conformidad con las tendencias de expansión urbana, debió reducirse para 2020, incluso si se mantuvo la misma cantidad de población que había en 2010.

**Tabla 25. Población total estatal, municipal, AGEB urbanas y área núcleo, 2010.**

	POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE DEL TOTAL MUNICIPAL
Tamaulipas	3,268,554	
Nuevo Laredo (municipal)	384,033	
Área de influencia indirecta*	17,609	4.59
Área de influencia directa	271,314	70.65
Área núcleo	95,110	24.77

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*, Principales resultados por localidad (ITER).

\* Calculada a partir de las AGEB urbanas fuera del SAR y todas las AGEB rurales del municipio.

En la **Tabla 26** se presenta una breve caracterización de las viviendas en donde residían los pobladores de las distintas áreas para 2010. Para los propósitos de la presente evaluación en esta tabla, vale la pena destacar que las AGEB que conforman el área núcleo presentan, tanto el menor porcentaje de viviendas deshabitadas, como el mayor promedio de habitantes por vivienda, lo cual es un indicador de tres aspectos clave del desarrollo urbano de Nuevo Laredo y su relación con el ferrocarril: i) la línea cruza una zona urbana muy consolidada, ii) la población que habita en dichas zonas es relativamente la de menores ingresos de la ciudad, y iii) aun así persiste un problema de abandono de viviendas.



**Tabla 26. Total de viviendas particulares habitadas y deshabitadas, promedio de ocupación (estatal, municipal, localidad, área núcleo, 2010).**

	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	VIVIENDAS PARTICULARES DESHABITADAS	PORCENTAJE DE VIVIENDAS DESHABITADAS	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA
Tamaulipas	901,244	211,746	23.49	3.64
Nuevo Laredo municipio	101,841	26,531	26.05	3.81
Nuevo Laredo (cabecera municipal)	99,055	25,061	25.30	3.81
Área de influencia directa *	72,291	18,459	25.53	3.81
Área núcleo*	24,741	5,269	21.30	3.88
Área de influencia indirecta**	4,809	2,803	58.29	3.95

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*, Principales resultados por localidad (ITER).

\*Por confidencialidad, no es posible generar información para unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas, por lo que no se incluye información para siete AGEBS.

\*\* Calculada a partir de las AGEBS urbanas fuera del SAR y todas las AGEBS rurales del municipio.

El grado de consolidación urbana más alto en el área núcleo, que es un referente importante para entender los cambios en la calidad de vida en una ciudad se constata cuando se comparan los servicios disponibles en las viviendas para cada una de las tres áreas estudiadas. En la **Tabla 27** se puede observar que en dicha zona hay el porcentaje más alto de viviendas con los tres servicios básicos para la vida urbana que son: agua, drenaje y electricidad.



**Tabla 27. Total de viviendas particulares habitadas y disposición de servicios públicos: agua dentro de la vivienda, drenaje y energía eléctrica, 2010.**

	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARE S HABITADAS	VIVIENDAS PARTICULARE S HABITADAS CON AGUA DENTRO DE LA VIVIENDA		VIVIENDAS PARTICULARE S HABITADAS CON DRENAJE		VIVIENDAS PARTICULARE S HABITADAS CON ENERGÍA ELÉCTRICA	
Tamaulipas	901,244	812,671	90.17	753,760	83.64	841,641	93.39
Nuevo Laredo (municipio)	101,841	90,682	89.04	90,777	89.14	92,002	90.34
Nuevo Laredo (cabecera municipal)	99,055	88,656	89.50	88,413	89.26	89,690	90.55
Área de influencia directa *	72,291	64,125	88.70	63,909	88.41	64,868	89.73
Área núcleo*	24,741	22,884	92.49	22,892	92.53	22,993	92.93
Área de influencia indirecta**	4,809	3,673	76.38	3,976	82.68	4,141	86.11
Porcentaje que representa el área núcleo con respecto al valor municipal	24.29%		25.24%	25.22%		24.99%	

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*, Principales resultados por localidad (ITER).

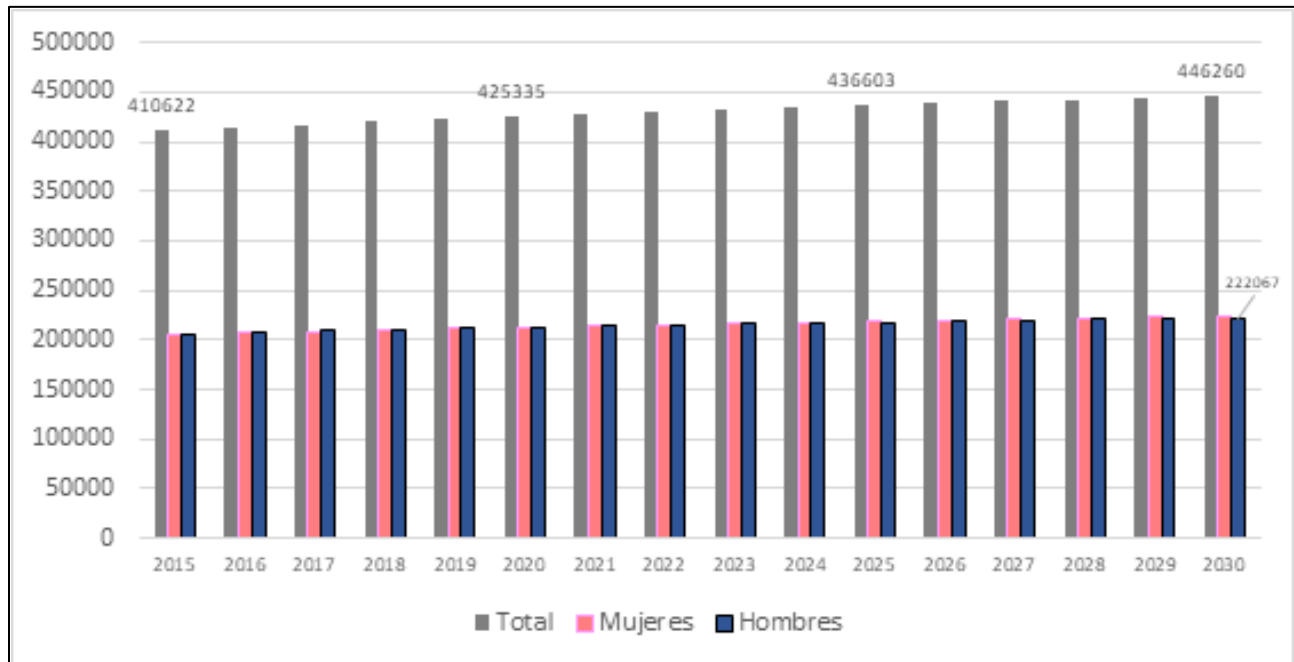
\*Por confidencialidad, no es posible generar información para unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas, por lo que no se incluye información para siete AGEBS.

\*\* Calculada a partir de las AGEBS urbanas fuera del SAR y todas las AGEBS rurales del municipio.

### Proyección de población y pirámide de edades.

La ciudad de Nuevo Laredo es la fuerza que impulsa el crecimiento demográfico del municipio del mismo nombre. De acuerdo con las proyecciones de CONAPO, se estimaba que la población total del municipio en 2020 llegaría a 425,335 habitantes y seguiría creciendo hasta en la siguiente década para llegar a 446,260 habitantes en el año 2030. Como se observa en la **Figura 14**, la distribución de la población por género está prácticamente dividida a la mitad. En 2030, de los 446,260 habitantes, 222,067 serán de sexo masculino.





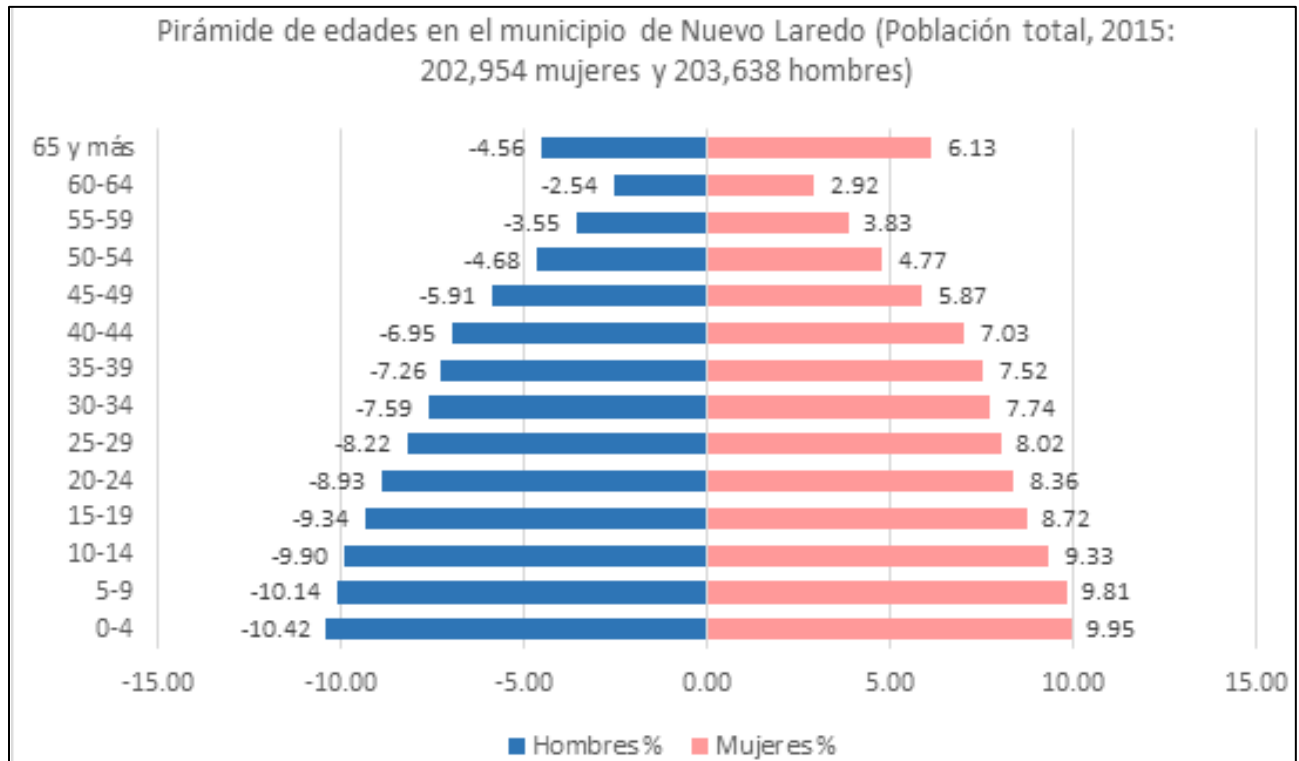
Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO: Proyecciones de la población de los municipios de México 2015-2030. <https://bit.ly/2KIUmsW>

**Figura 14. Proyecciones de población en el municipio de Nuevo Laredo 2015-2030.**

Junto con el crecimiento de la población que se registra a nivel municipal, se observa que, en términos generales, la pirámide de población mantiene una base amplia, pero cuando se proyecta la población, se observa que el municipio registra una ligera transición demográfica, lo que se refleja en reducciones de los grupos de población de niños y jóvenes. Como se observa en las gráficas (**Figura 15, Figura 16, Figura 17**), tanto en el caso de hombres como de mujeres, para 2030 los porcentajes de población, en los grupos de 29 años o menos, son menores; y la diferencia es mayor a medida que se desciende en la pirámide de edades.

En el sentido inverso, los grupos quinquenales de población de 35 años y más registran un crecimiento relativo comparado con lo observado en 2015. Particularmente notorio es el crecimiento del grupo de 65 años y más, que en 2015 representaba el 4.56 por ciento de los hombres y el 6.13 de las mujeres, mientras que, para 2030, esos porcentajes se habrán incrementado a 7.45, para el caso de los hombres y 10.00 por ciento para las mujeres.



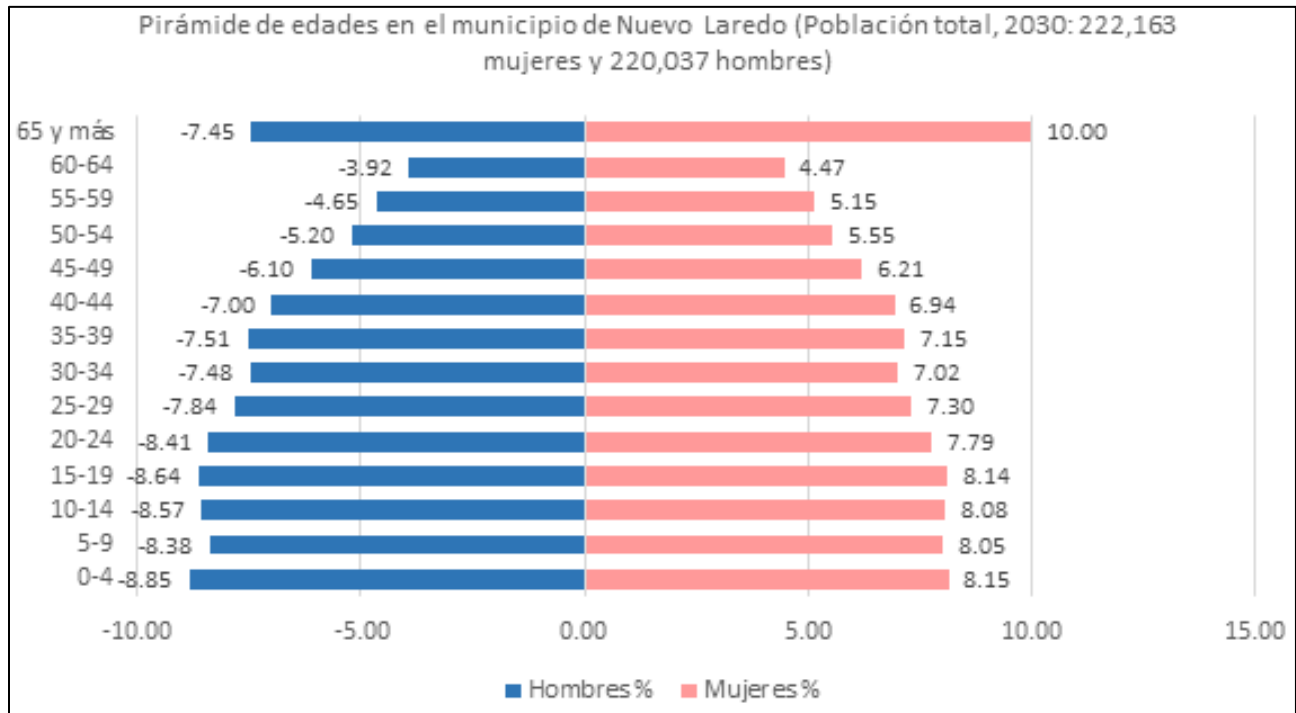


Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO: Proyecciones de la población de los municipios de México 2015-2030. <https://bit.ly/2KIUmsW>

**Figura 15. Pirámide de edades en el municipio de Nuevo Laredo (Población total, 2015).**



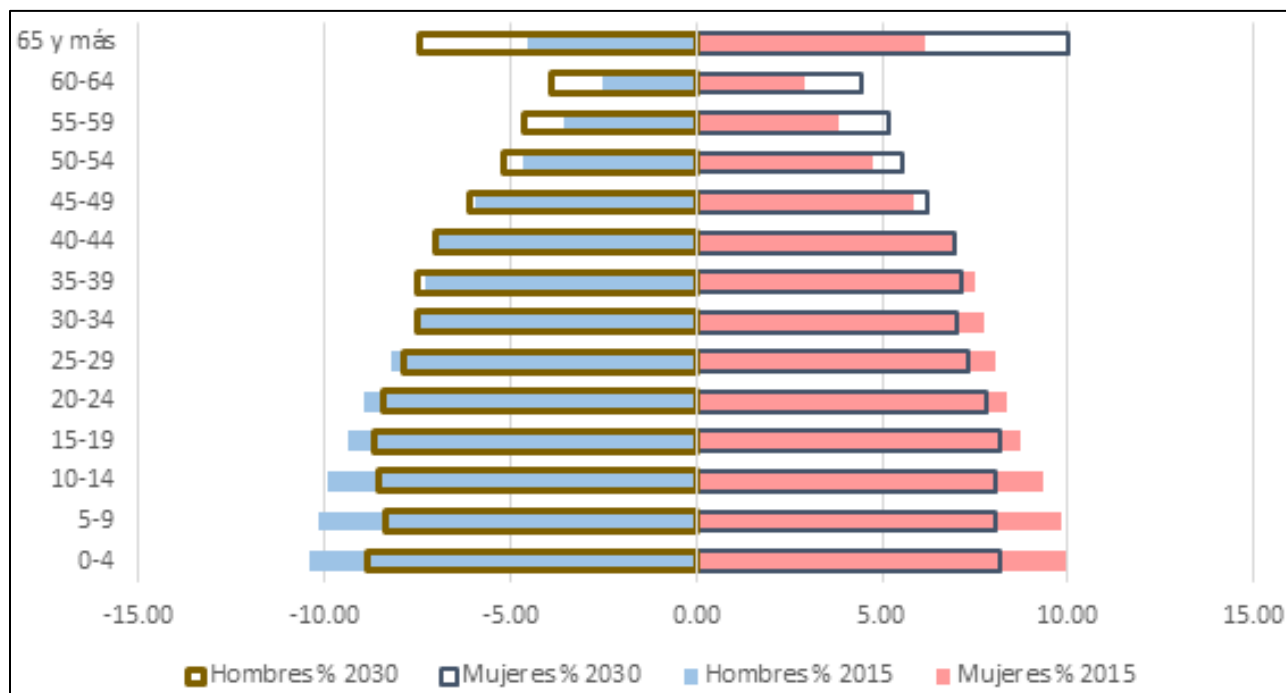




Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO: Proyecciones de la población de los municipios de México 2015-2030. <https://bit.ly/2KIUmsW>

**Figura 16. Pirámide de edades en el municipio de Nuevo Laredo (Población total, 2030).**





Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO: Proyecciones de la población de los municipios de México 2015-2030. <https://bit.ly/2KIUmsW>

**Figura 17. Comparación de la pirámide de edades en Nuevo Laredo para los años 2015 y 2030.**

Estos indicadores de la transición demográfica en Nuevo Laredo sugieren que, dado el grado de consolidación de los asentamientos correspondientes al área núcleo, muy probablemente en dicha zona la proporción de personas de los grupos de edad de 35 años y más sea más alta que para el resto de la ciudad. Lo anterior sugiere que, en la etapa de mantenimiento, el proyecto tendrá impactos sobre grupos de población con mayor edad promedio, tanto para hombres como para mujeres.

### Procesos de migración.

Dada la condición de ciudad fronteriza, Nuevo Laredo como muchas otras es un punto importante para la llegada de inmigrantes de otras partes del país y del extranjero. Además, muchos pobladores de la ciudad nacieron en Estados Unidos por lo que es común encontrar pobladores con doble ciudadanía. Debido a lo anterior el municipio de Nuevo Laredo ocupa la quinta posición entre los municipios con mayor número de habitantes nacidos en otro país y el tercer lugar en porcentaje de población que tiene esa característica, sólo antecedido por Tijuana, Baja California y San Luis Río Colorado, Sonora. En la medida que el proyecto contribuye al desarrollo económico de la ciudad, se puede decir que durante su etapa de operación podría influir en este indicador, pero dicho impacto sería demasiado insignificante, por lo que no fue considerado para su caracterización (Tabla 28).



**Tabla 28. Municipios de México con más población nacida fuera del país.**

ORDENADOS POR TAMAÑO DE POBLACIÓN			ORDENADOS POR PORCENTAJE POBLACIONAL		
	Total	%		Total	%
Tijuana	82,233	5.0	San Luis Río Colorado	13017	6.8
Ciudad Juárez	56,661	4.1	Tijuana	82233	5.0
Mexicali	30,538	3.1	Miguel Hidalgo (CDMX)	18327	5.0
Miguel Hidalgo (CDMX)	18,327	5.0	Nuevo Laredo	17297	4.3
Nuevo Laredo	17,297	4.3	Ciudad Juárez	56661	4.1
Matamoros	14,392	2.8	Mexicali	30538	3.1
Zapopan	13,692	1.0	Matamoros	14392	2.8
San Luis Río Colorado	13,017	6.8	Zapopan	13692	1.0

Fuente: INEGI, Encuesta intercensal 2015, principales resultados.  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic\\_2015\\_presentacion.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf)

### Densidad de población y crecimiento urbano.

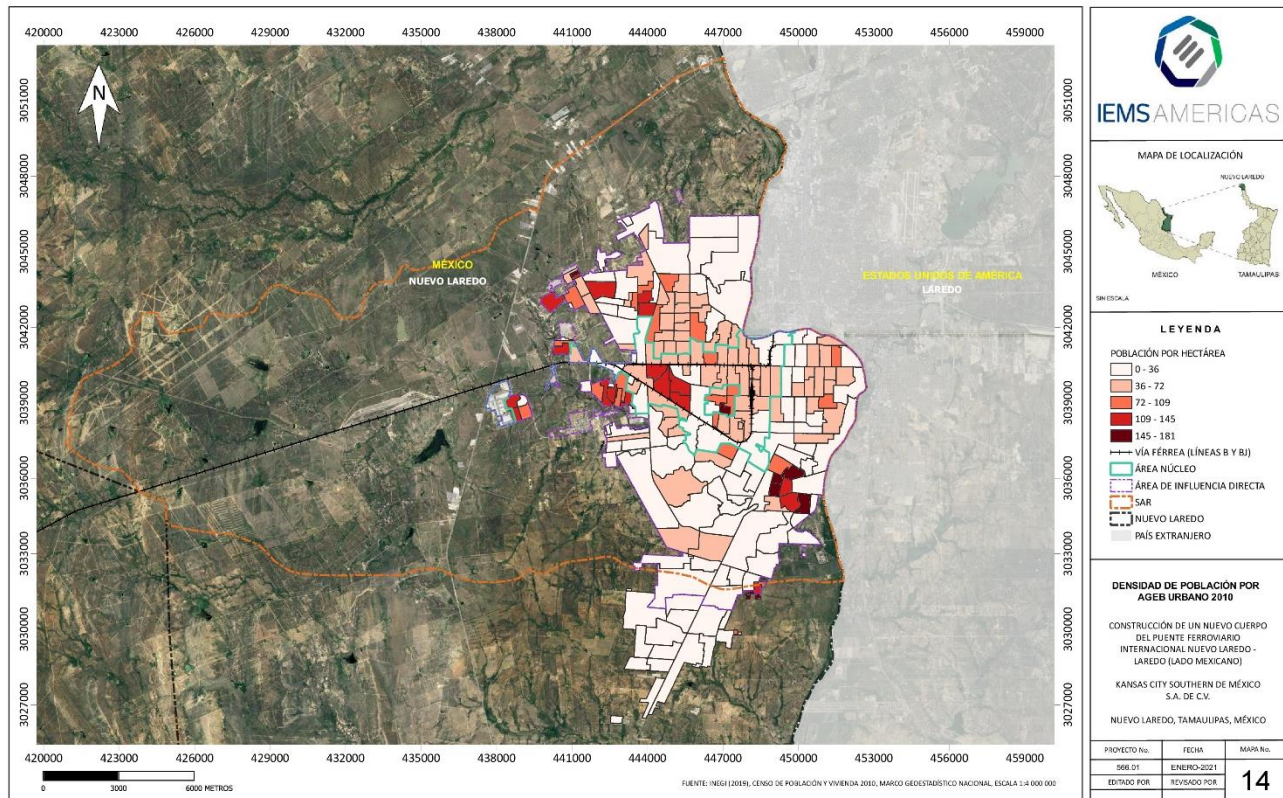
En los últimos veinte años, la ciudad de Nuevo Laredo ha tenido un crecimiento principalmente hacia el norponiente de la ciudad y, en menor medida, ha anexado pequeñas porciones de suelo en la parte sur de la ciudad. Con base en la definición de las AGEB que realiza el INEGI, se puede observar que el mayor crecimiento ocurrió entre 2000 y 2005, cuando se incorporó como AGEB urbana a colonias como Naciones Unidas, El Progreso y Nueva Victoria, ubicadas en el norte, cerca del Segundo Anillo Periférico; así como las colonias 1ero. de Mayo y Villas de San Miguel, entre otras. Para 2010, se agregaron nuevos asentamientos ubicados cerca de la carretera: Aeropuerto, Lomas del Rosario y la colonia Valles de Anáhuac, entre otras. Para 2015 se sumaron a la clasificación de AGEB urbanas, en esta parte del poniente, las colonias. Finalmente, para 2019, se agregaron el asentamiento de El Campanario.

Las partes de la ciudad que presentan una mayor densidad de ocupación del suelo muestran un patrón de ocupación del suelo muy desigual. Para este fin, en esta MIA-R se analiza la cantidad de población por hectárea a nivel de AGEB urbana. El **Mapa 3**, presenta los resultados de este análisis para el año 2010, que es el último para el cual se tiene información desagregada a ese nivel. El dato sigue teniendo relevancia para el estudio porque es un dato que no registra modificaciones drásticas en un periodo muy corto, particularmente si no se tienen programas especiales de densificación urbana, como ocurre en Nuevo Laredo; pero, sobre todo es relevante porque sirve para identificar polígonos urbanos que pueden salir afectados, tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación del proyecto.

En el análisis de la densidad de ocupación del suelo se destaca un polígono con los niveles más altos de la ciudad que se ubica por el rumbo de Infonavit, Benito Juárez; y una especie de anillo de asentamientos con niveles de densidad de entre 109 y 145 habitantes por hectárea que se ubica en



torno a la confluencia de las vías B y BJ del ferrocarril en el que se incluyen secciones del fraccionamiento Villas de San Miguel, las colonias Nueva Era y Emiliano Zapata, entre otras ubicadas entre las dos vías, así como Valles de Anáhuac, Los Colorines y Voluntad y Trabajo en el norponiente de la ciudad.



**Mapa 3. Densidad de población por AGEB en la ciudad de Nuevo Laredo, 2010.**

#### IV.2.3.2 Indicadores de bienestar social.

De entre los diversos indicadores que se pueden usar para medir los cambios en el bienestar social de la población, en esta MIA-R se han seleccionado los que se consideran más relevantes para entender los impactos que puede tener el proyecto y su distribución socioespacial:

##### a) Pobreza.

En primer lugar, se destaca el indicador general de pobreza que se puede estimar mediante la relación entre ingreso-gasto. Para este fin, se usaron datos de CONEVAL, principalmente. Según estos indicadores, entre 2010 y 2015 la tasa de crecimiento del indicador general de pobreza en el



municipio de Nuevo Laredo fue de 3.6 por ciento, pero la pobreza extrema creció en 13.7 por ciento y la moderada lo hizo en un 2.7 por ciento (**Tabla 29**).

**Tabla 29. Indicadores de pobreza a nivel municipal, 2010-2015.**

	POBREZA (PORCENTAJE)		POBREZA EXTREMA (PORCENTAJE)		POBREZA MODERADA (PORCENTAJE)	
	2010	2015	2010	2015	2010	2015
Nuevo Laredo (municipal)	34.26	35.50	2.90	3.30	31.36	32.20
Tasa crecimiento del periodo	3.6%		13.7%		2.7%	

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, la muestra del *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*, el Modelo Estadístico 2015 para la continuidad del MCS-ENIGH y la *Encuesta Intercensal 2015*.

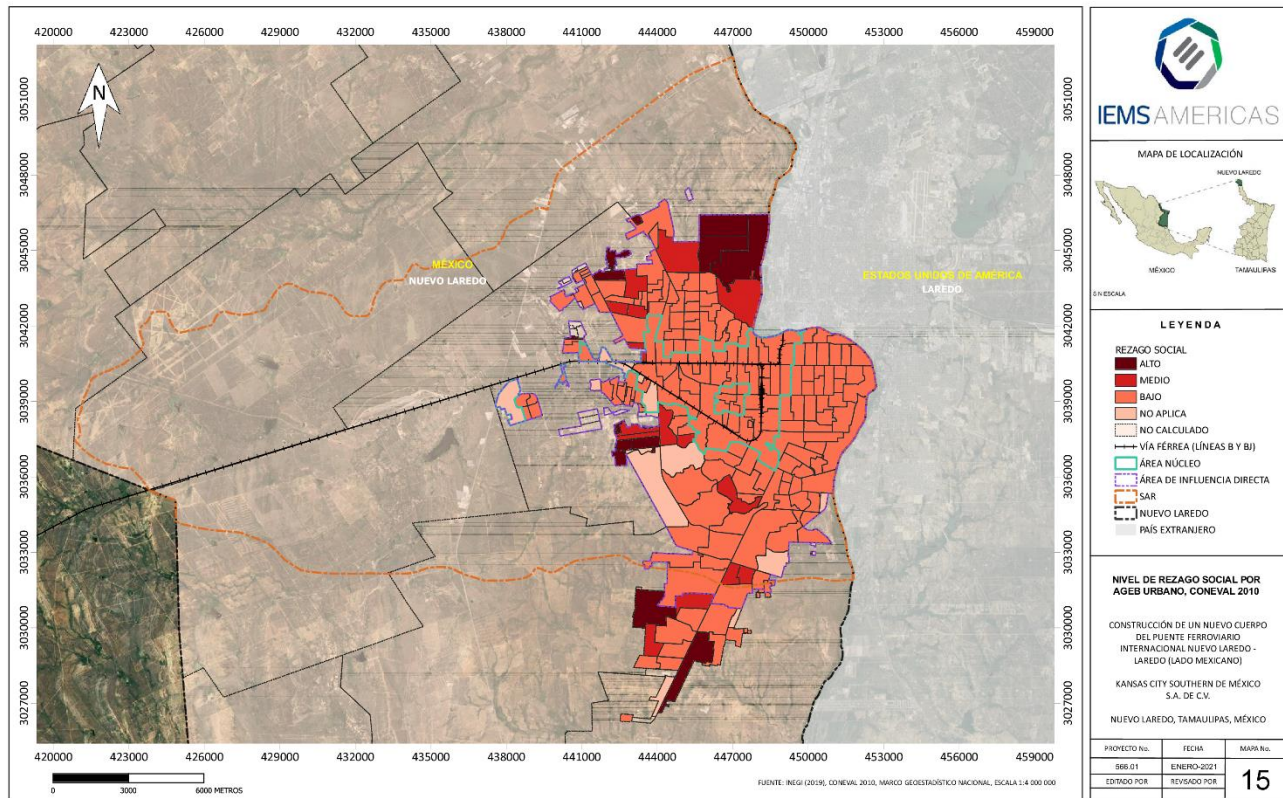
#### *b) Rezago social.*

En términos generales, el municipio de Nuevo Laredo presenta indicadores más bajos de rezago social que el resto de Tamaulipas, más aun que los niveles presentes en el país. En 2010, este municipio era uno de los 22 de la entidad con niveles muy bajos de rezago social (CONEVAL, 2020). No obstante, como se observa en el **Mapa 4**, a nivel de AGEB, la ciudad de Nuevo Laredo presenta algunos polígonos de alto rezago, los cuales tienden a estar ubicados en la periferia de la ciudad, principalmente en el noroeste y sur del área urbana.

En esta distribución intraurbana de rezago social, destaca el bajo grado de rezago presentado por las AGEB urbanas del área núcleo, lo cual es explicable debido a que una buena parte de estos asentamientos son de los mejor consolidados en materia de servicios.







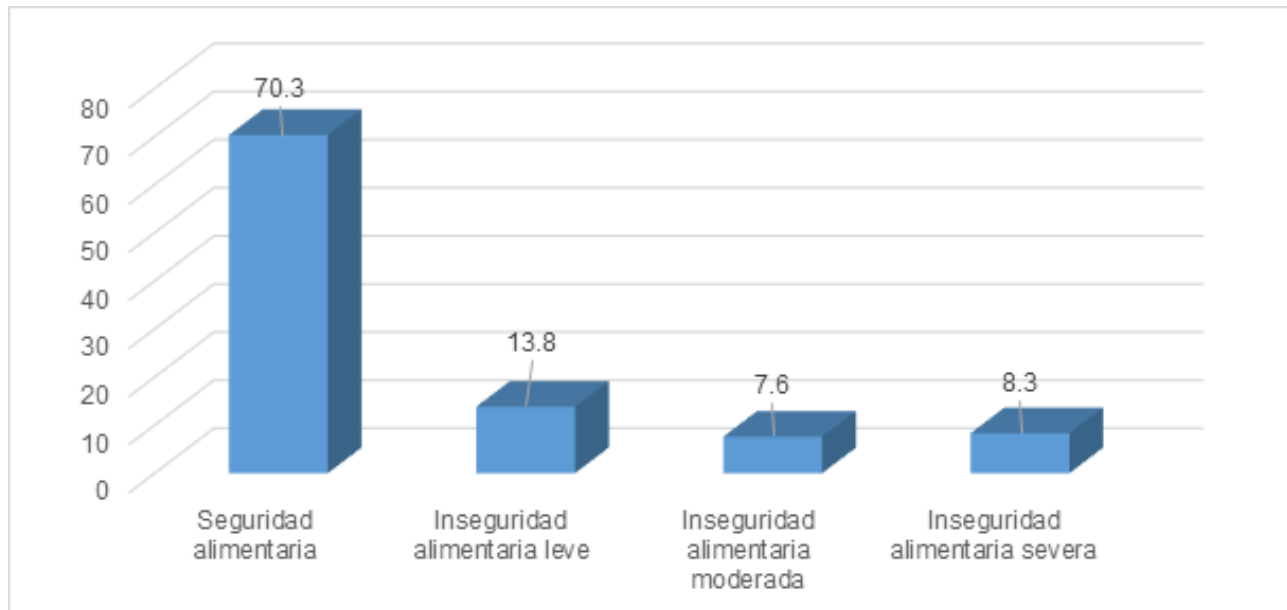
**Mapa 4. Nivel de rezago social por AGEB urbana.**

*c) Alimentación.*

De acuerdo con el CONEVAL, hay carencia en el acceso a la alimentación cuando un hogar presenta un grado de inseguridad alimentaria moderado o severo. En esas condiciones, se afirma que el hogar no tiene seguridad alimentaria. Sus estimaciones para el caso de Tamaulipas indican que entre 2008 y 2018 ese indicador creció 4.9 puntos porcentuales, lo que significa que la entidad vio crecer la cifra de personas en esa condición en un número aproximado de 232,000 personas, pues pasó de casi 382,500 en 2008, a unos 614,500 en 2018. Se estima que la entidad está mejor que el resto del país en ese aspecto, pues se ubica en el sitio 25.

Para el año 2015, el CONEVAL estimaba que en Nuevo Laredo habitaba un total de 60,049 personas con alguna carencia alimentaria, las cuales representaban el 15.9 por ciento del total de personas del municipio. La distribución de estas personas por grado de carencia se presenta en la **Figura 18**.





Fuente: CONEVAL, informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social, 2016.  
[http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2016/Tamaulipas\\_027.pdf](http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2016/Tamaulipas_027.pdf)

**Figura 18. Porcentaje de personas según grados de seguridad alimentaria.**

#### IV.2.3.3 Indicadores de vivienda y urbanización.

Debido a la estrecha convivencia que casi un tercio de la población de Nuevo Laredo mantiene con el ferrocarril, por la distancia entre sus viviendas y las instalaciones ferroviarias, es necesario documentar tendencias clave de vivienda y urbanización que pueden verse afectadas por la construcción del segundo puente; pero, sobre todo, con la operación de este y lo que ello representa en el incremento del flujo de trenes por el interior de la ciudad.

La vivienda y sus características constituyen determinantes principales en la ocupación de suelo urbano y en las condiciones de vida de la población. En Nuevo Laredo, un mayor flujo de transporte de carga puede simultáneamente crear empleos, y cambiar las condiciones de interacción intraurbana; por lo tanto, puede influir en los patrones de localización de una gran diversidad de bienes y servicios en el interior de la ciudad.

Los indicadores que se presentan enseguida muestran que, junto con un mejoramiento general de las condiciones de vida de la población por cambios en sus viviendas, hay una tendencia de crecimiento de la ciudad hacia el poniente, siguiendo la creación de nuevas infraestructuras viales y apertura de fuentes de empleo en un amplio polígono que rodea la línea B del ferrocarril.



## Indicadores de vivienda.

En la **Tabla 30** se puede observar, que para el año 2010, la ciudad de Nuevo Laredo tenía casi cien mil viviendas habitadas con un promedio de 3.81 habitantes por vivienda, que era ligeramente superior al número de habitantes promedio observado en la entidad.

**Tabla 30. Total de viviendas particulares habitadas y deshabitadas, promedio de ocupación, 2010.**

	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	VIVIENDAS PARTICULARES DESHABITADAS	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA
TAMAULIPAS	901,244	211,746	3.64
NUEVO LAREDO MUNICIPIO	101,841	26,531	3.81
NUEVO LAREDO (CABECERA MUNICIPAL)	99,055	25,061	3.81

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*, Principales resultados por localidad (ITER).

El mejoramiento en las condiciones generales de las viviendas se observa en prácticamente todos los indicadores convencionales que se usan en México para medir esa situación. Nuevo Laredo pasó de tener en 1995 porcentajes de 5.04, 16.29 y 5.04 para viviendas que no disponen de agua, drenaje o electricidad, a tener 1.09, 1.45 y 0.32 por ciento, respectivamente. En ese periodo, el progreso más grande entre estos tres indicadores es en el servicio de drenaje.

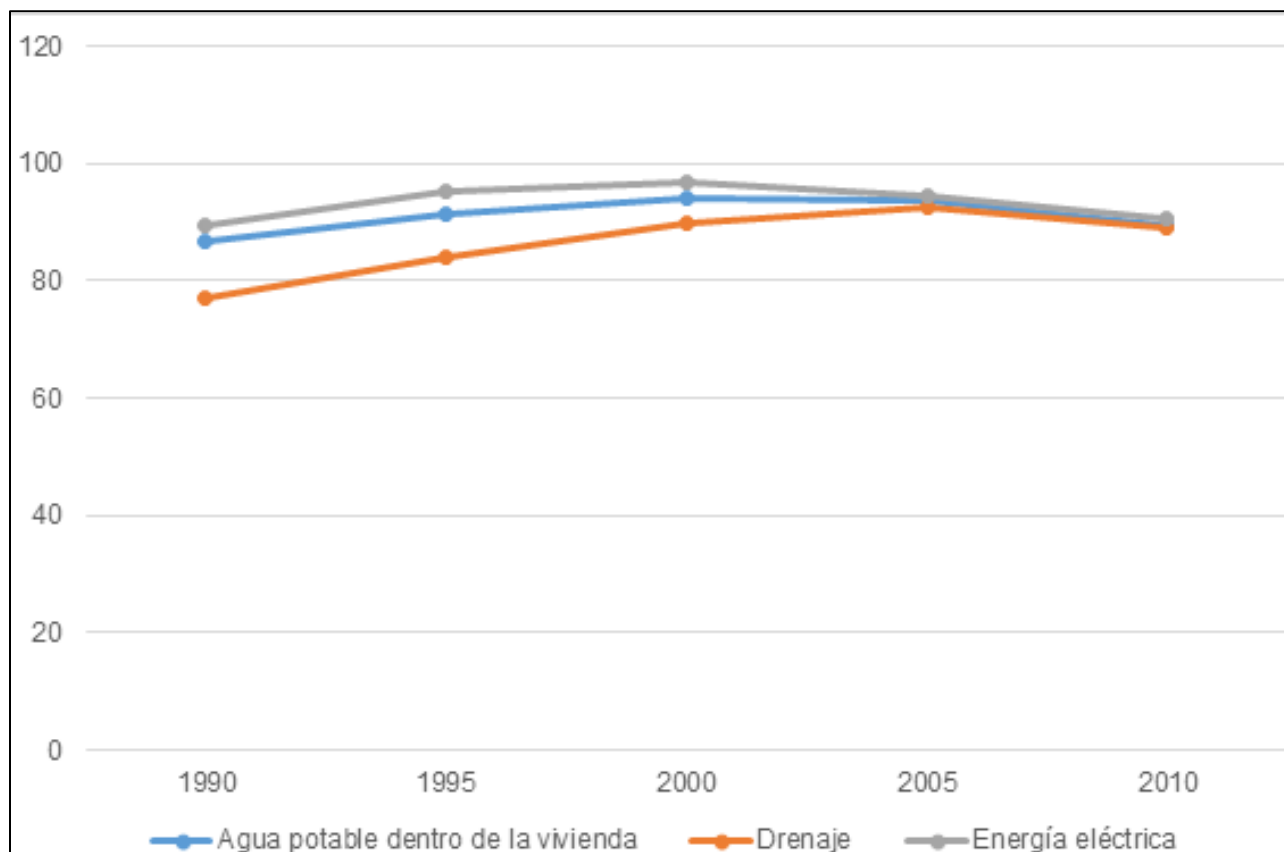
**Tabla 31. Porcentaje de viviendas que no disponen de agua, drenaje y energía eléctrica, 1995-2015.**

Año	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA DE LA RED PÚBLICA (PORCENTAJE)					VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE DRENAJE (PORCENTAJE)					VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (PORCENTAJE)				
	1995	2000	2005	2010	2015	1995	2000	2005	2010	2015	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Nacional</b>		15.68	11.05	11.28	5.10		21.90	11.67	8.96	6.08		4.96	6.12	1.82	1.02
<b>Tamaulipas</b>	9.35	9.72	5.79	4.84	2.61	32.71	25.67	14.99	11.52	8.03	9.35	5.40	6.92	1.77	0.95
<b>Nuevo Laredo municipio</b>	5.04	6.34	3.09	2.28	1.09	16.29	10.60	3.54	2.13	1.45	5.04	3.53	5.87	1.23	0.32

Fuente: CONEVAL con base en el *XII Censo de Población y Vivienda 2000*, *Conteo de Población y Vivienda 1995*, *II Conteo de Población y Vivienda 2005*, *XIII Censo de Población y Vivienda 2010* y *Encuesta Intercensal 2015*.



En la **Figura 19**, se representa el avance en estos indicadores para todo el periodo que va de 1990 a 2010, en donde se observa un crecimiento sostenido en el porcentaje de viviendas que cuentan con los servicios señalados.

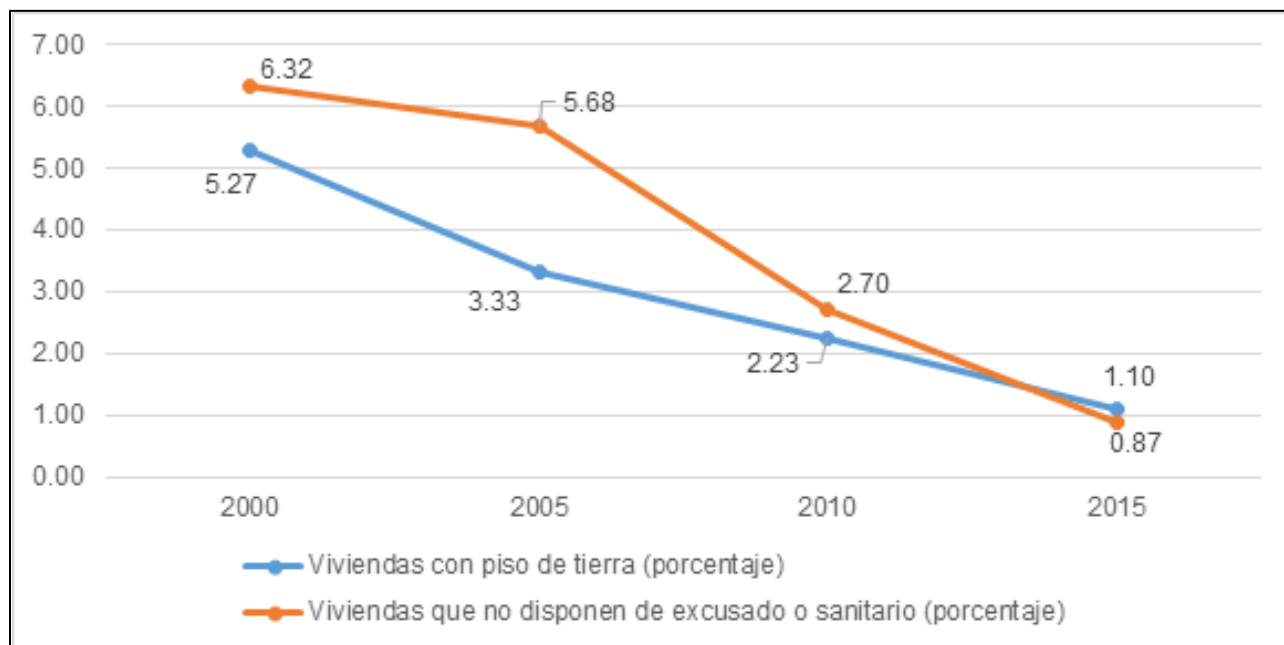


Fuente: CONEVAL con base en el *XII Censo de Población y Vivienda 2000*, *Conteo de Población y Vivienda 1995*, *II Conteo de Población y Vivienda 2005*, *XIII Censo de Población y Vivienda 2010* y *Encuesta Intercensal 2015*.

**Figura 19. Cambios en el porcentaje de viviendas particulares habitadas con servicios básicos en el municipio de Nuevo Laredo.**

Otros dos indicadores clave para analizar la calidad de las viviendas son el porcentaje de viviendas que tienen piso de tierra y el de las que disponen de drenaje. Como se observa en la **Figura 20**, ambos cayeron sustancialmente entre los años 2000 y 2015, pasando de 5.27 y 6.32, a 1.10 y 0.87 por ciento, respectivamente.





Fuente: CONEVAL con base en el XII Censo de Población y Vivienda 2000, Conteo de Población y Vivienda 1995, II Conteo de Población y Vivienda 2005, XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y Encuesta Intercensal 2015.

**Figura 20. Cambios en el porcentaje de viviendas en el municipio de Nuevo Laredo, con piso de tierra o sin excusado.**

Debido a los avances en estos rubros, en Nuevo Laredo la existencia de indicadores acerca de aspectos básicos de la vivienda ha dejado de ser un problema socialmente relevante. Dicha situación ha sido remplazada por la proliferación de viviendas abandonadas. Ese es un problema que ha crecido en las últimas décadas debido a políticas equivocadas de uso del suelo y vivienda que dieron lugar a la construcción de fraccionamientos alejados de los centros urbanos y sin oportunidades de empleo, educación o servicios básicos para el sostenimiento de la población.

Los datos censales capturan parcialmente ese problema con el indicador de viviendas deshabitadas. Para el último dato disponible en 2010, se observa que ese problema en Nuevo Laredo era superior a nivel municipal que a nivel del estado de Tamaulipas, o de la ciudad, en donde se alcanzó una cifra de 20.9 por ciento, lo que indica que también hay un abandono de viviendas en localidades rurales. Todo ello, de alguna manera, confirma la existencia de otras causas estructurales, como la falta de oportunidades para las familias o, en este caso, los problemas de inseguridad que se han registrado por varios años en la región (**Tabla 32**).





Tabla 32. Porcentaje de viviendas deshabitadas en Nuevo Laredo, 2010.

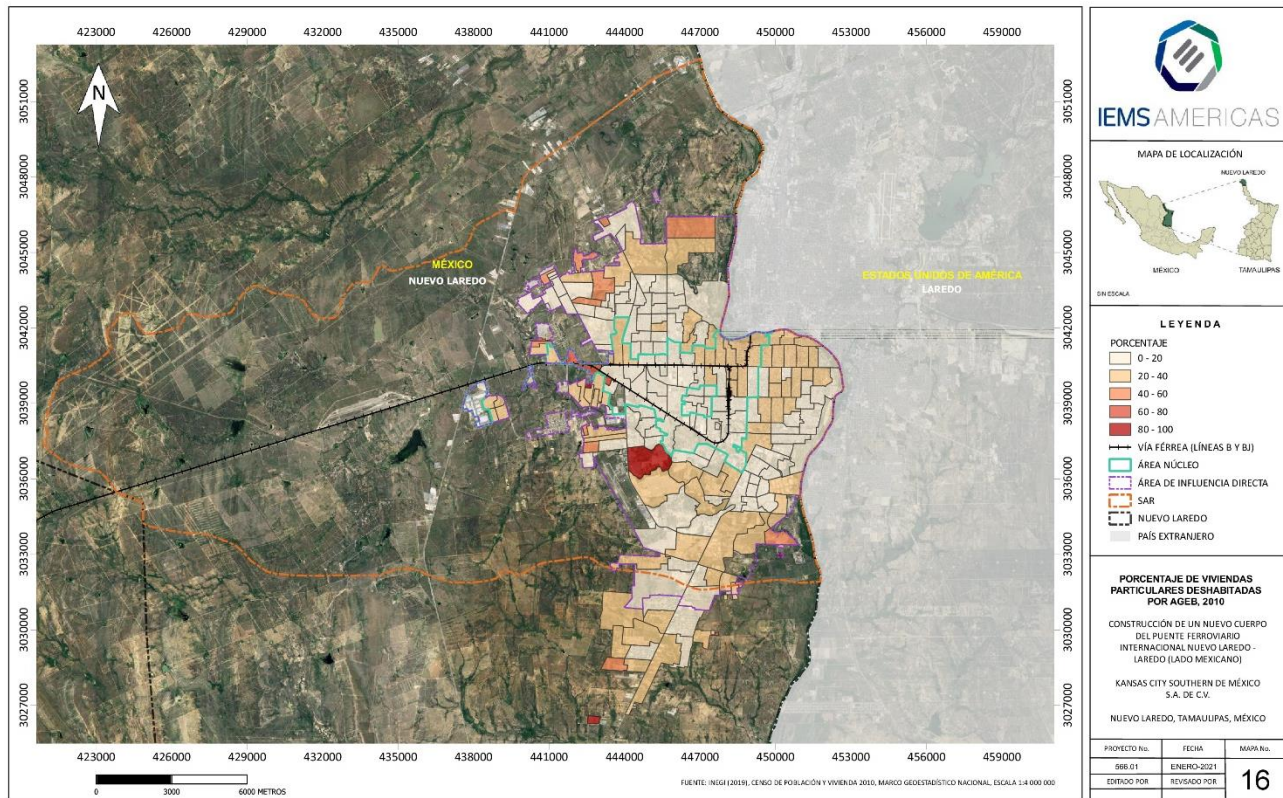
	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES 2010	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS 2010	VIVIENDAS PARTICULARES DESHABITA- DAS 2010	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES DESHABITA- DAS
<b>TAMAULIPAS</b>	1,112,990	901,244	211,746	19.025
<b>MUNICIPIO DE NUEVO LAREDO</b>	128,372	101,841	26,531	20.667
<b>CIUDAD DE NUEVO LAREDO</b>	124,116	99,055	25,061	20.192

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

En Nuevo Laredo, la distribución espacial de este problema guarda cierta relación con el crecimiento acelerado que ha tenido la ciudad a lo largo de las vías del ferrocarril. Datos publicados por la prensa local, citando información de INEGI, revelan que en septiembre de 2020, en la ciudad hay alrededor de 26,000 viviendas abandonadas en lugares como El Campanario (3,045 viviendas) o los fraccionamientos, Oradel, Villas de San Miguel, Itavu, Valles Elizondo y Primavera (Martínez, 2020). En algunas de estas colonias, los habitantes que siguen viviendo ahí reportan dificultades de movilidad.

Como se observa en el **Mapa 5**, este problema está presente tanto en zonas urbanas consolidadas del centro de la ciudad, como en algunas de las colonias periurbanas. En lo que corresponde a las AGEB cercanas a las vías del tren se pueden distinguir los siguientes polígonos: colonia Hidalgo con porcentajes de unidades deshabitadas entre 20 y 40; un polígono que comprende Santiago Belden y Primero de Mayo con porcentajes de entre 60 y 80 por ciento, así como la zona de Los Ciruelos y Los Fresnos, y una porción de Villas de San Miguel, con porcentajes superiores al 80 por ciento.





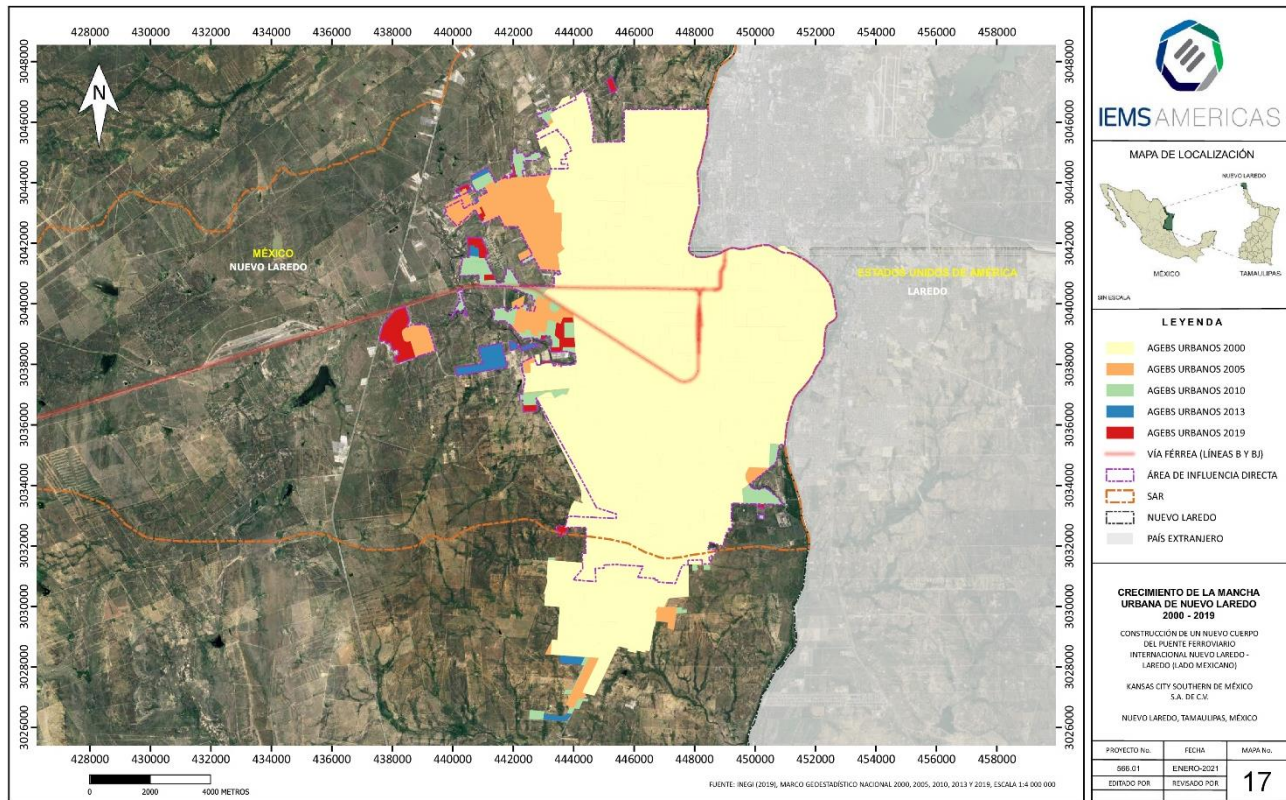
Mapa 5. Porcentaje de viviendas particulares deshabitadas por AGEB en Nuevo Laredo, 2010.

### Indicadores de urbanización.

Dos aspectos clave del proceso de urbanización en Nuevo Laredo que ayudan a entender el nuevo rumbo que está tomando la relación que tiene la ciudad con el servicio de transporte ferroviario son, por un lado, la incorporación de nuevas tierras rústicas a la mancha urbana; y, por el otro, la distribución de la densidad de población al interior de la ciudad.

Para analizar la incorporación de suelo urbano, los estudios que se han realizado en Nuevo Laredo y Laredo sugieren que ambas ciudades han estado incorporando nuevo suelo a la respectiva mancha urbana, y, con algunas variaciones, ambas ciudades han registrado un rápido crecimiento hacia el norponiente, de alguna manera siguiendo, aguas arriba, el cauce del Río Bravo. La apertura del puente de cruce internacional 3 (Puente de Comercio Mundial), ha sido un factor determinante en ese sentido. En el caso de Nuevo Laredo, se puede detectar una amplia extensión territorial que queda comprendida entre las vialidades que conducen al puente 3, la Estación Sánchez y la vía BJ, y los límites de la ciudad. Una buena parte del nuevo crecimiento urbano se ha registrado en dicho polígono; pero, como se muestra en el **Mapa 6**, también se han incorporado nuevas colonias al sur de la línea "B".



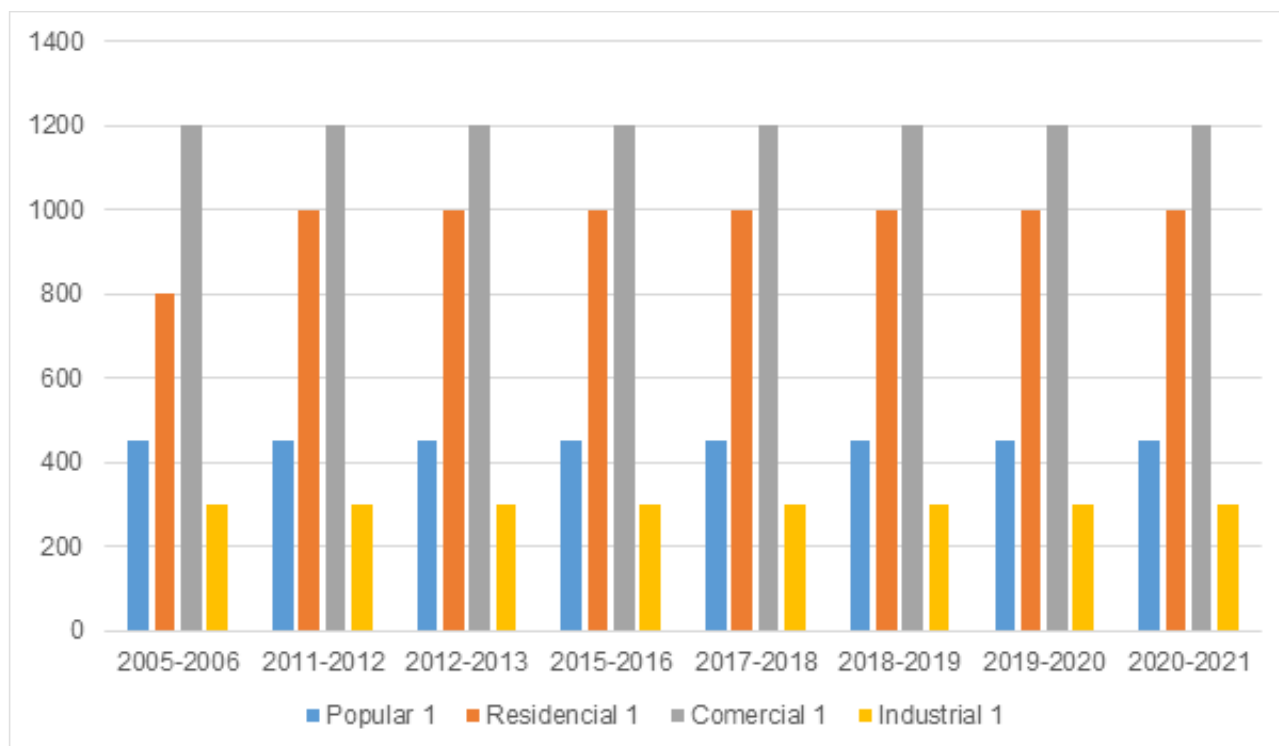


Mapa 6. Crecimiento de la mancha urbana de Nuevo Laredo, 2000-2019.

**Valores de suelo.** Debido a los múltiples problemas que ha enfrentado la ciudad, los valores de suelo se encuentran estancados desde hace varios años. Si bien no hay coincidencia entre valores catastrales y valores comerciales, los cambios en los valores catastrales suelen seguir el patrón registrado en los valores comerciales. Los rezagos se suelen corregir periódicamente. En el caso de Nuevo Laredo, prácticamente no se han registrado cambios en los últimos 15 años. Como se observa en la **Figura 21**. Solo se registró un cambio mínimo en los valores catastrales para uso de tipo residencial I, antes de las tablas de valores aprobadas en 2001 para el año fiscal 2012, pero desde entonces, la tendencia ha sido a no registrar cambio alguno en los tipos seleccionados para ejemplificar las variaciones. Dada esta tendencia, se infiere que, si bien el proyecto puede tener impactos positivos en los valores del suelo, estos pueden ser mínimos si no ocurren cambios positivos paralelos en otras variables socioeconómicas y urbanas locales, mismos que, de llegar a ocurrir, pueden tener un efecto acumulativo con los impactos del proyecto.







Fuente: elaboración propia con datos del Congreso de Tamaulipas y notas periodísticas locales de Nuevo Laredo: <https://bit.ly/3r1E6y5>, <https://bit.ly/2LlzDQO>, <https://bit.ly/3gSGsdS>, <https://bit.ly/3agAXo3>, <https://bit.ly/3nsQSn1>, <https://bit.ly/3mxrNX2>, <https://bit.ly/2KsD11w>, <https://bit.ly/2LAi1Gy>.

**Figura 21. Valores catastrales de suelo según tipo de uso en Nuevo Laredo para años seleccionados entre 2006 y 2021.**

#### IV.2.3.4 Aspectos económicos y competitividad urbana.

Ya sea por su ubicación en la frontera con Estados Unidos, por su ubicación estratégica a la mitad del corredor comercial Monterrey-San Antonio-Houston, o por su historia ligada al transporte de carga y pasajeros, en la Ciudad de Nuevo Laredo tiene un gran reconocimiento por el papel que ha tenido el ferrocarril en el desarrollo económico de la ciudad.

Las actividades ligadas a su presencia han influido mucho en los patrones de crecimiento urbano y de uso del suelo, y si bien es complicado establecer con precisión el grado en el cual las actividades ferroviarias influyen en el resto de la economía, en Nuevo Laredo nadie duda que hay una influencia muy importante. No obstante, quienes tienen un mejor conocimiento de esa relación, (funcionarios públicos, agentes aduanales, profesionistas) reconocen también que la ciudad de Nuevo Laredo se beneficia menos de las operaciones del ferrocarril de lo que se debería de beneficiar. Razones como la falta de vías de acceso a patios y bodegas industriales, baja actividad industrial y el hecho de que hay una muy baja interacción entre los servicios ferroviarios y los servicios carreteros o aeroportuarios, hacen que el impacto económico sea menor a lo esperado socialmente.



En ese contexto se puede esperar que algunos impactos económicos del nuevo proyecto lleguen a Nuevo Laredo en forma indirecta por su relación con la ciudad de Laredo, Texas, en donde existen posibilidades, infraestructura, capacidad institucional y capital para aprovechar mejor el crecimiento del transporte de carga que se espera ocurra en la región como resultado de la operación de un segundo puente.

Estas consideraciones son importantes para interpretar cuáles pueden ser los impactos del proyecto en una economía urbana que tiene las características que se presentan en el siguiente apartado.

a) *Principales actividades productivas.*

En términos generales, la ciudad de Nuevo Laredo tiene una base completamente dominada por las actividades del sector terciario y, en menor medida, el secundario. Desde 1990, el sector primario de Nuevo Laredo había prácticamente desaparecido de su base económica, pues apenas representaba el 2.18 por ciento de personas ocupadas en este sector en el municipio y sólo un 1.77 por ciento en la ciudad. Para el año 2000, esas cifras descendieron aún más al posicionarse en 1.03 y 0.84 por ciento, respectivamente. Mientras tanto, en el Municipio, el porcentaje del sector terciario pasó de 63.04 en 1990, a 64.32 en el año 2000; y, en la ciudad, registró un cambio similar (**Tabla 33**).

**Tabla 33. Distribución del empleo por rama de actividad a nivel y cabecera municipales, 1990-2010.**

Año	NUEVO LAREDO (MUNICIPIO)		NUEVO LAREDO (CABECERA MUNICIPAL)	
	Total	Porcentaje según sector y año	Total	Porcentaje según sector y año
1990	1,458	2.18	1,173	1.77
2000	1,126	1.03	914	0.84
1990	23,233	34.95	23,195	35.04
2000	38,020	35.01	37,803	34.96
1990	42,119	63.04	42,082	63.33
2000	70,580	64.32	70,328	64.49

Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI (1990, 2000, 2010). *Censos de Población y Vivienda, Principales resultados por localidad (ITER).*

El sector primario de la entidad genera alrededor del 0.01 por ciento del empleo entre 2008 y 2020. Mientras tanto, la distribución del empleo en el sector terciario y secundario se ha mantenido prácticamente estable con cifras de entre 66 y 68 por ciento en el sector terciario y, de 31 y 33 por ciento, en el secundario. En el censo económico de 2013, se reportó la proporción más alta del sector terciario con un 68.16 por ciento del empleo; pero, para 2018, la proporción había regresado a 66.30 por ciento (**Tabla 34**).





**Tabla 34. Distribución del empleo por rama de actividad (nacional, estatal y municipal, 2008, 2013, 2018=.**

NIVEL/AÑO		NACIONAL	% SECTOR Y AÑO	TAMAULIPAS	%	NUEVO LAREDO	%
Población ocupada en el sector primario	2008	180,083	0.90	7,727	1.13	0	0.00
	2013	188,566	0.87	6,141	0.93	7	0.01
	2018	233,554	0.86	6,948	0.85	0	0.00
Población ocupada en el sector secundario	2008	5,743,715	28.55	284,196	41.46	24,150	32.41
	2013	6,030,765	27.95	258,508	39.02	25,885	31.84
	2018	7,576,306	27.92	350,219	42.89	33,793	33.70
Población ocupada en el sector terciario	2008	14,193,036	70.55	393,502	57.41	50,357	67.59
	2013	15,357,027	71.18	397,826	60.05	55,415	68.16
	2018	19,323,067	71.22	459,438	56.26	66,492	66.30
Total 2008		20,116,834		685,425		74,507	
Total 2013		21,576,358		662,475		81,307	
Total 2018		27,132,927		816,605		100,285	

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (1990, 2000, 2010). *Censos de Población y Vivienda*, Principales resultados por localidad (ITER).

Los datos anteriores sugieren que la construcción del segundo puente ferroviario y su posterior operación, si bien puede influir en la creación de nuevas oportunidades de negocios en la ciudad, los cambios en la distribución sectorial de la actividad serían prácticamente imperceptibles, dado el tamaño de la economía de la ciudad y la consistencia en la distribución de su base económica por sector de actividad.

#### *b) Población económicamente activa y remuneraciones.*

La población económicamente activa (PEA) es un indicador del potencial de desarrollo económico de un lugar. Tanto en la cabecera municipal, como en todo el Municipio, este indicador ha crecido 102 y 98 por ciento, respectivamente, entre 1990 y 2010. Sin embargo, la PEA ocupada, que de alguna manera mide el dinamismo real de la economía, ha registrado un crecimiento ligeramente inferior en ambos casos. Mientras en el municipio el porcentaje de crecimiento fue de 97 por ciento (5 puntos porcentuales abajo que la PEA), en la ciudad se registró una tasa de 93 por ciento, también cinco puntos abajo que el crecimiento en la PEA, lo cual es un indicador que Nuevo Laredo ha tenido un periodo de bajo dinamismo de su economía en las últimas décadas (**Tabla 35**).



**Tabla 35. Población económicamente activa (PEA), PEA ocupada y tasa de crecimiento 1990-2010 a nivel y cabecera municipales.**

Año	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			TASA DE CRECIMIENTO 1990-2010	PEA OCUPADA			TASA DE CRECIMIENTO 1990-2010
	1990	2000	2010		1990	2000	2010	
Nuevo Laredo (municipio)	71,738	116,674	145,220	102%	69,803	115,669	137,639	97%
Nuevo Laredo (cabecera municipal)	71,354	115,976	141,460	98%	69,429	114,974	134,070	93%

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (1990, 2000, 2010). *Censos de Población y Vivienda*, Principales resultados por localidad (ITER).

Con el propósito de tener una idea más puntual de las tendencias de cambio a nivel de área, se investigaron las diferencias según tipo de área. Se encontró que, en realidad, había diferencias mínimas de este indicador en todas las áreas, con un porcentaje ligeramente menor en el Área Núcleo, cuando se compara con el resto de la ciudad (**Tabla 36**).

**Tabla 36. Población económicamente activa (PEA), PEA ocupada, 2010.**

NIVEL	PEA	PEA OCUPADA	PORCENTAJE PEA OCUPADA DEL TOTAL DE LA PEA
Nuevo Laredo (municipio)	145,220	137,639	94.78
Nuevo Laredo (cabecera municipal)	141,460	134,070	94.78
Área influencia directa *	102,076	96,894	94.92
Área núcleo*	36,544	34,534	94.50
Área de influencia indirecta**	6,600	6,211	94.11

\*Por confidencialidad, no es posible generar información para unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas, por lo que no se incluye información para esas AGEBS.

\*\* Calculada a partir de las AGEBS urbanas fuera del SAR y todas las AGEBS rurales del municipio.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010). *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*, Principales resultados por localidad (ITER).

#### IV.2.4 Paisaje

El análisis de la evaluación de paisaje nos indica que las calificaciones para el área de influencia y el área del proyecto tienden a caer en las categorías de calidad baja y baja fragilidad, lo cual, de acuerdo con la metodología empleada, nos indica que el área puede ser utilizada para actividades que puedan causar impactos visuales muy fuertes; por lo que la afectación al paisaje derivado de las actividades del proyecto sería poco significativa.



Tabla 37. Resumen del análisis de paisaje.

FACTOR	PUNTUACIÓN MÍNIMA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Calidad de fisiografía	1	4	3
Calidad de topografía	1	4	1
Diversidad de formaciones vegetales	1	4	2
Calidad visual de formaciones vegetales	1	4	1
Presencia de agua	0	1	1
Densidad de rutas	1	4	1
Densidad de población	1	4	1
Suelo y cubierta vegetal	1	5	5
Pendiente	1	5	5
Orientación	1	5	5
Cuenca visual	1	5	1
Compacidad	1	5	1
Forma de cuenca	1	5	1
Altura de cuenca visual	1	5	1
Accesibilidad	1	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>65</b>	<b>34</b>

El valor total del paisaje se obtiene a partir del puntaje final general. Como límites de este rango está la menor calificación posible (14 puntos) contra la mayor (62), divididos en 5 categorías, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 38. Clases de valor paisajístico.

RANGO DE CALIFICACIÓN TOTAL	CLASE
14-23	Muy bajo
24-33	Bajo
34-43	Medio
44-53	Alto
54-65	Muy alto

En conclusión, de acuerdo con lo anterior, el valor paisajístico del área de proyecto se clasifica como **Clase Media**, debido a la simplicidad del sitio y a que el proyecto se realizará dentro de un área previamente impactada por la urbanización y la infraestructura ferroviaria, que en el momento de su construcción afecto en mayor medida al paisaje.



### IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL REGIONAL

El resultado del análisis ambiental realizado en campo (evaluación *in situ*), muestra que las condiciones ambientales para el área de estudio y sus colindancias sobre el proyecto, se sitúa en una calidad ambiental “Media” con un valor total de 36 unidades.

En la **Figura 22** se representa de manera radial el peso que cada factor evaluado tiene sobre la calidad ambiental del SAR y del área de proyecto. Los picos más cercanos a la periferia son aquellos que suman a la calidad ambiental, por el contrario, los puntos más cercanos al centro son aquellos que indican una baja calidad ambiental. Indiscutiblemente, la presencia del Río Bravo incrementa los valores a pesar de la prevalencia de los asentamientos humanos, ya que esta corriente de agua es un refugio importante para la fauna y fuente del vital líquido para la ciudad de Nuevo Laredo.

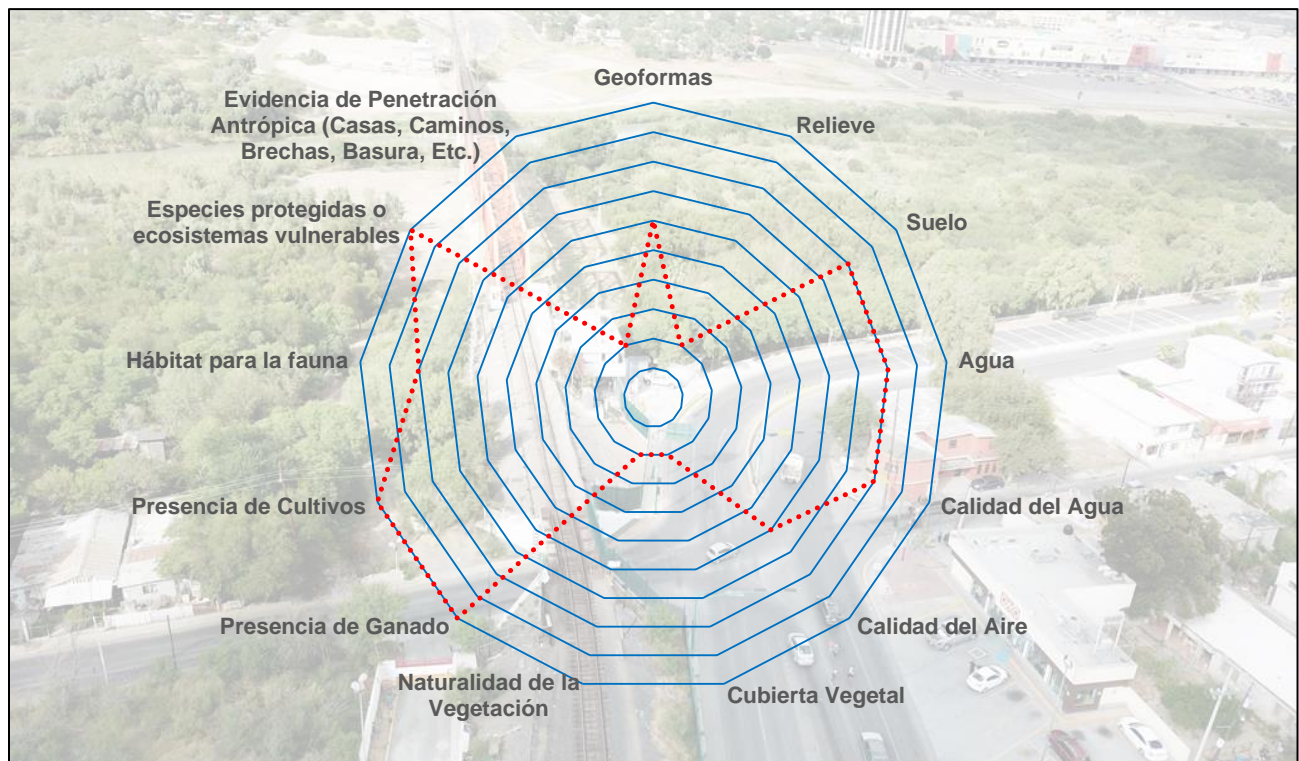


Figura 22. Gráfico de diagnóstico ambiental para el proyecto.

De manera general, se puede concluir que el área donde se pretenden realizar las actividades del proyecto se encuentra modificada o alterada biológicamente debido al desarrollo urbano de la zona. Estas actividades han propiciado que la vegetación y fauna natural del área haya sido desplazada del área del proyecto, presentándose mayormente vegetación secundaria y sólo algunos avistamientos de especies animales.



---

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

### V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

En la **Tabla 39** se listan los factores ambientales con y sin interacción con el proyecto. De dicha tabla se eliminaron los factores que no mostraron una interrelación o que es, prácticamente negligible, que llega a ser despreciable y estos fueron: Macroclima con el ID 3, régimen hidrológico con el ID10, Corredor biológico de flora con el ID 15, Corredor biológico de fauna con el ID 21, Especies cinegéticas con el ID 22, Factores físicos singulares con el ID 24, Parques naturales y reservas con el ID25, Demografía con el ID 30, Zona recreativa con el ID 32, Navegación y pesca con el ID33, Beneficios sociales con el ID 35 y cultura (socioeconómico) con el ID 36. Finalmente, quedaron 24 factores ambientales que potencialmente llegarán a ser afectados, de este modo, los impactos ambientales identificados que si tienen interrelación con el proyecto se renumeraron convirtiendo la tabla **Tabla 39**, en la **Tabla 40**, en la cual se presentan los factores que, si tienen relación con alguna acción del proyecto. **El resultado de la Matriz de cribado es de 121 interacciones de las cuales 36 son de índole positiva y 85 son de carácter negativo**, asignando para su caracterización el identificador ya referido a cada interacción incluyendo, además de la letra y el número, un color.

Posteriormente, a la identificación de los impactos mediante la matriz de cribado que serán generados por la obra, se procedió a la valoración de los impactos en cada una de las 125 interacciones identificadas.





Tabla 39. Matriz de cribado de los factores ambientales con y sin interacción con las acciones del proyecto y su identificador.

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental	Factor Ambiental	ID	ETAPA				ACCIONES												Operación mantenimiento		Abandono del sitio
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		
Ambiente Abiótico (físico)	Atmósfera	Presión acústica (ruido)	1	A1	B1	C1		E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1				O1	P2			
		Calidad del aire	2	A2	B2	C2		E2	F2	G2	H2	I2	J2		L2	M2		O2	P2			
		Macroclima	3																			
		Microclima	4	A4				E4														
	Suelo	Geoformas (topografía)	5	A5	B5	C5	D5		F5			I5	J5									
		Drenaje vertical (infiltración)	6	A6	B6		D6					I6										
		Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce)	7	A7	B7																	
		Integridad química del suelo (contaminación)	8	A8	B8			E8									N8					
	Agua	Escumamiento de agua superficial.	9	A9	B9	C9			F9													
		Régimen hidrológico	10																			
		Calidad del agua de escumamiento y del cauce	11	A11	B11	C11			F11						L11	M11	N11					
Ambiente Biótico	Vegetación (zt y za)	Cobertura	12	A12														P12				
		Diversidad Vegetación riparia	13	A13																		
		Diversidad Vegetación acuática	14						F14													
		Corredor biológico de flora	15																			
		Especies bajo protección	16	A16																		
	Fauna (zt y za)	Diversidad especies terrestres	17	A17	B17	C17	D17												P17			
		Especies terrestres bajo protección.	18	A18	B18	C18	D18															
		Diversidad de especies acuáticas	19						F19													
		Especies acuáticas bajo protección	20						F20													
		Corredor biológico de fauna	21																			
		Especies cinegéticas	22																			
Paisaje	Hábitat (fragmentación)	23	A23														O23					
	Factores físicos singulares	24																				
	Parques naturales y reservas	25																				
	Valor del paisaje	26	A26	B26	C26	D26		F26	G26		I26											
Ambiente Social y Económico	Socioeconómico	Economía local	27	A27	B27	C27	D27	E27	F27	G27	H27	I27	J27	K27	L27	M27	N27	O27	P27			
		Economía regional	28	A28	B28	C28	D28	E28	F28	G28	H28	I28	J28	K28	L28	M28	N28	O28	P28	Q28		
		Salud e higiene	29					E29							L29	M29				Q29		
		Demografía	30																			
		Zona habitacional	31					E31		G31												
		Zona recreativa	32																			
		Navegación y pesca	33																			
		Infraestructura urbana	34							G34					M34				Q34			
		Beneficios sociales	35																			
		Cultura	36																			



**Tabla 40. Matriz de cribado de los factores ambientales que finalmente, si presentan interacción con las actividades del proyecto (se muestra su identificador).**

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental	Factor Ambiental	ID	Preparación del Sitio				Construcción												Operación	Abandono del sitio
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
Ambiente Abiótico (físico)	Atmósfera	Presión acústica (ruido)	1	A1	B1	C1		E1	F1	G1	H1	I1	J1	K1				O1			
		Calidad del aire	2	A2	B2	C2		E2	F2	G2	H2	I2	J2		M2			O2			
		Microclima	3	A3				E3													
	Suelo	Geoformas (topografía)	4	A4	B4	C4	D4		F4			I4	J4								
		Drenaje vertical (infiltración)	5	A5	B5		D5					I5									
		Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce)	6	A6	B6				F6												
		Integridad química del suelo (contaminación)	7	A7	B7			E7						L7		N7					
	Agua	Escorrentamiento de agua superficial	8	A8	B8	C8			F8												
		Calidad del agua de escurrimiento y del cauce (contaminación)	9	A9	B9	C9			F9					L9	M9	N9					
	Ambiente Biótico	Vegetación (zt y za)	Cobertura	10	A10														P10		
Diversidad Vegetación riparia			11	A11																	
Diversidad Vegetación acuática			12						F12												
Especies bajo protección			13	A13																	
Fauna (zt y za)		Diversidad especies terrestres	14	A14	B14	C14	D14												P14		
		Especies terrestres bajo protección	15	A15	B15	C15	D15														
		Diversidad de especies acuáticas	16						F16												
Paisaje		Especies acuáticas bajo protección	17						F17												
		Hábitat (fragmentación)	18	A18														O18			
Valor del paisaje	19	A19	B19	C19	D19		F19	G19	H19	I19	J19	K19	L19	M19	N19						
Ambiente Social y Económico	Socioeconómico	Economía local	20	A20	B20	C20	D20	E20	F20	G20	H20	I20	J20	K20	L20	M20	N20	O20	P20		
		Economía regional	21	A21	B21	C21	D21	E21	F21	G21	H21	I21	J21	K21	L21	M21	N21	O21	P21	Q21	
		Salud e higiene	22					E22							L22	M22				Q22	
		Zona habitacional	23					E23		G23											
		Infraestructura urbana	24							G24						M24				Q24	



---

#### V.1.1.1 Identificación y tipificación de impactos.

Los impactos ambientales fueron identificados y tipificados por subsistema, componente y factor ambiental. También se obtuvieron los valores para cada acción y etapa del proyecto. En las siguientes tablas (**Tabla 41**, **Tabla 42**, **Tabla 43** y **Tabla 44**) se muestran los valores obtenidos para cada uno de los índices valorados. Es importante establecer que, en la valoración de los impactos, se consideraron todas las etapas comunes que debe seguir cualquier proyecto, siendo estas las de: Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento y, Abandono del sitio. Es muy común no evaluar la última de las etapas (abandono del sitio) debido al supuesto de que los proyectos serán permanentes y que, en caso de terminar su vida útil, el uso del suelo no será restituido y se le dará un uso productivo alterno. Sin embargo, para el proyecto bajo estudio se consideró incluir la etapa de abandono, aún y cuando las obras propuestas serán permanentes con el fin de considerar los efectos positivos de la restauración después del ciclo del proyecto y obtener una visión comparativa respecto a la diferencia de los impactos entre, el antes y el después, de la restauración.



Tabla 41. Valores de impacto obtenidos en el Índice Básico MEDR.

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental	Factor Ambiental	ETAPA		ACCIONES															Operación mantenimiento		Abandono del sitio	TOTAL POR FACTOR AMBIENTAL
			ID	Preparación del Sitio				Construcción											O	P	Q		
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N						
Ambiente Abiótico (físico)	Atmósfera	Presión acústica (ruido)	1	-0.14	0.14	-0.14		-0.11	-0.11	-0.14	-0.14	-0.14	-0.11	-0.11				-0.11			-1.11		
		Calidad del aire	2	-0.14	-0.14	-0.11		-0.11	-0.11	-0.17	-0.14	-0.14	-0.11			-0.14		-0.11			-1.42		
		Microclima	3	-0.11				-0.17														-0.28	
	Suelo	Geoformas (topografía)	4	-0.36	-0.36	-0.14	-0.14		-0.33				-0.19	-0.31								-1.83	
		Drenaje vertical (infiltración)	5	-0.17	-0.25		-0.17					-0.17										-0.75	
		Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce)	6	-0.17	-0.19				-0.11													-0.47	
		Integridad química del suelo (contaminación)	7	-0.11	-0.14			-0.19							-0.11		-0.11					-0.67	
	Agua	Escurrimiento de agua superficial	8	-0.14	-0.11	-0.11			-0.11													-0.47	
		Calidad del agua de escurrimiento y del cauce (contaminación)	9	-0.11	-0.11	-0.11			-0.11						-0.11	-0.14	-0.11					-0.81	
Ambiente Biótico	Vegetación	Cobertura	10	-0.33															-0.14		-0.47		
		Diversidad Vegetación riparia	11	-0.19																		-0.19	
		Diversidad Vegetación acuática	12						-0.14													-0.14	
		Especies bajo protección	13	-0.11																		-0.11	
	Fauna	Diversidad especies terrestres	14	-0.17	-0.11	-0.28	-0.11												-0.14			-0.81	
		Especies terrestres bajo protección	15	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14															-0.56	
		Diversidad de especies acuáticas	16						-0.17													-0.17	
		Especies acuáticas bajo protección	17						-0.11													-0.11	
	Paisaje	Hábitat (fragmentación)	18	-0.31															-0.39			-0.69	
Valor del paisaje		19	-0.36	-0.3	-0.14	-0.17		-0.28	-0.11			-0.31									-1.67		
Ambiente Social y Económico	Socioeconómico	Economía local	20	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.28	0.11	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11		2.00	
		Economía regional	21	0.14	0.17	0.14	0.11	0.17	0.28	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	2.22
		Salud e higiene	22					-0.11								-0.14	-0.14					0.11	-0.28
		Zona habitacional	23					-0.11		-0.11													-0.22
		Infraestructura urbana	24							0.11							-0.14					0.11	0.08
TOTAL POR ACCIÓN				-2.8	-1.4	-0.9	-0.5	-0.5	-1.0	-0.2	0.0	-0.7	-0.3	0.1	-0.1	-0.3	0.0	-0.4	-0.1	0.3			



Tabla 42. Valores de impacto obtenidos en el Índice Complementario SA.

Subsistema Ambiental	Componente	Factor Ambiental	ID	Preparación del Sitio				Construcción											Operación mantenimiento		Abandono del sitio	TOTAL POR FACTOR AMBIENTAL	
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q			
				Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico	Preparación para Terraplenes y compactación.	Demolición de edificios y paso superior (Victoria)	Obras Provisionales (almacenes y patio).	Movimiento de materiales (emisiones y otros).	Cimen/const de pilotes (PFI) y puentes superiores	Colocación de platab del PFI y puentes superiores	Estructura y armado de vía en puente	Formación de terraplén y reconfiguración vías	Formación capa Sub-balasto y Balasto.	Armado de vía: Durmientes, Riel, juego de cambios	Generación y manejo de RSP.	Generación de RSU y de Manejo Especial.	Operación de sanitarios portátiles	Arranque y operación	Mantenimiento.	Restauración y/o reuso del área			
Ambiente Abiótico (físico)	Atmósfera	Presión acústica (ruido)	1	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				0.00			0.00		
		Calidad del aire	2	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00				0.00			0.00	
		Microclima	3	0.00				0.00															0.00
	Suelo	Geoformas (topografía)	4	0.00	-0.11	-0.06	0.00		-0.11			0.00	0.00										-0.28
		Drenaje vertical (infiltración)	5	0.00	0.00		0.00				0.00												0.00
		Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce)	6	0.00	0.00				0.00														0.00
		Integridad química del suelo (contaminación)	7	0.00	0.00			0.00						0.00		0.00							0.00
	Agua	Escorrimento de agua superficial	8	0.00	0.00	0.00			0.00														0.00
		Calidad del agua de escurrimento y del cauce (contaminación)	9	0.00	0.00	0.00			0.00					0.00	0.00	0.00							0.00
Ambiente Biótico	Vegetación	Cobertura	10	0.00															0.00			0.00	
		Diversidad Vegetación riparia	11	0.00																			0.00
		Diversidad Vegetación acuática	12						0.00														0.00
		Especies bajo protección	13	0.00																			0.00
	Fauna	Diversidad especies terrestres	14	0.00	0.00	0.00	0.00													0.00			0.00
		Especies terrestres bajo protección	15	0.00	0.00	0.00	0.00																0.00
		Diversidad de especies acuáticas	16						0.00														0.00
		Especies acuáticas bajo protección	17						0.00														0.00
	Paisaje	Hábitat (fragmentación)	18	-0.11															0.00				-0.11
Valor del paisaje		19	0.00	0.00	0.00	0.00		-0.11	0.00		-0.11											-0.22	
Ambiente Social y Económico	Socio-económico	Economía local	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	
		Economía regional	21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		Salud e higiene	22					0.00							0.00	0.00							0.00
		Zona habitacional	23					0.00		0.00													0.00
		Infraestructura urbana	24							0.00						0.00							0.00
<b>TOTAL POR ACCIÓN</b>					-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	





Tabla 43. Valores de impacto obtenidos en el Índice de Impacto o Interacción, Iij.

Subsistema Ambiental	Componente	Factor Ambiental	ID	ETAPA				ACCIONES												TOTAL POR FACTOR AMBIENTAL	
				Preparación del Sitio				Construcción													
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		Q
Ambiente Abiótico (físico)	Atmósfera	Presión acústica (ruido)	1	-0.14	0.14	-0.14		-0.11	-0.11	-0.14	-0.14	-0.14	-0.11	-0.11				-0.11		-1.11	
		Calidad del aire	2	-0.14	-0.14	-0.11		-0.11	-0.11	-0.17	-0.14	-0.14	-0.11		-0.14			-0.11		-1.42	
		Microclima	3	-0.11				-0.17												-0.28	
	Suelo	Geoformas (topografía)	4	-0.36	-0.40	-0.16	-0.14		-0.37			-0.19	-0.31							-1.93	
		Drenaje vertical (infiltración)	5	-0.17	-0.25		-0.17				-0.17									-0.75	
		Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce)	6	-0.17	-0.19				-0.11											-0.47	
	Agua	Integridad química del suelo (contaminación)	7	-0.11	-0.14			-0.19						-0.11		-0.11				-0.67	
		Escorrimento de agua superficial	8	-0.14	-0.11	-0.11			-0.11											-0.47	
		Calidad del agua de escurrimiento y del cauce (contaminación)	9	-0.11	-0.11	-0.11			-0.11					-0.11	-0.14	-0.11				-0.81	
Ambiente Biótico	Vegetación	Cobertura	10	-0.33													-0.14		-0.47		
		Diversidad Vegetación riparia	11	-0.19															-0.19		
		Diversidad Vegetación acuática	12						-0.14										-0.14		
		Especies bajo protección	13	-0.11															-0.11		
	Fauna	Diversidad especies terrestres	14	-0.17	-0.11	-0.28	-0.11											-0.14		-0.81	
		Especies terrestres bajo protección	15	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14													-0.56	
		Diversidad de especies acuáticas	16						-0.17											-0.17	
	Paisaje	Especies acuáticas bajo protección	17						-0.11											-0.11	
		Hábitat (fragmentación)	18	-0.35														-0.39		-0.74	
Valor del paisaje		19	-0.36	-0.31	-0.14	-0.17		-0.32	-0.09		-0.35								-1.73		
Ambiente Social y Económico	Socio-económico	Economía local	20	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.28	0.11	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	2.00	
		Economía regional	21	0.14	0.17	0.14	0.11	0.17	0.28	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	2.22	
		Salud e higiene	22					-0.11							-0.14	-0.14				0.11	-0.28
		Zona habitacional	23					-0.11		-0.11										0.11	-0.22
		Infraestructura urbana	24							0.11					-0.14					0.11	0.08
<b>TOTAL POR ACCIÓN</b>					-2.8	-1.5	-0.9	-0.5	-0.5	-1.1	-0.2	0.0	-0.8	-0.3	0.1	-0.1	-0.3	0.0	-0.4	-0.1	0.3



Tabla 44. Valores de impacto obtenidos en el Índice Global, Gij.

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental	Factor Ambiental	ETAPA		ACCIONES															Operación mantenimiento		Abandono del sitio	TOTAL POR FACTOR AMBIENTAL
			ID	Preparación del Sitio				Construcción											O	P	Q		
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N						
Ambiente Abiótico (físico)	Atmósfera	Presión acústica (ruido)	1	-0.14	0.14	-0.14		-0.11	-0.11	-0.14	-0.15	-0.14	-0.11	-0.11				-0.11			-1.13		
		Calidad del aire	2	-0.11	-0.11	-0.09		-0.09	-0.09	-0.13	-0.15	-0.14	-0.09			-0.12			-0.11			-1.22	
		Microclima	3	-0.11				-0.17														-0.28	
	Suelo	Geoformas (topografía)	4	-0.36	-0.40	-0.16	-0.14		-0.37				-0.19	-0.31								-1.93	
		Drenaje vertical (infiltración)	5	-0.17	-0.25		-0.17					-0.17										-0.75	
		Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce)	6	-0.15	-0.19				-0.11													-0.45	
		Integridad química del suelo (contaminación)	7	-0.11	-0.12			-0.19							-0.10		-0.10					-0.63	
	Agua	Escorrentamiento de agua superficial	8	-0.14	-0.11	-0.13			-0.11													-0.49	
		Calidad del agua de escorrentamiento y del cauce (contaminación)	9	-0.11	-0.11	-0.11			-0.10						-0.11	-0.12	-0.10					-0.77	
Ambiente Biótico	Vegetación	Cobertura	10	-0.30															-0.14		-0.44		
		Diversidad Vegetación riparia	11	-0.19																		-0.19	
		Diversidad Vegetación acuática	12						-0.14													-0.14	
		Especies bajo protección	13	-0.11																		-0.11	
	Fauna	Diversidad especies terrestres	14	-0.15	-0.11	-0.25	-0.10												-0.14			-0.74	
		Especies terrestres bajo protección	15	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12															-0.49	
		Diversidad de especies acuáticas	16						-0.15													-0.15	
		Especies acuáticas bajo protección	17						-0.10													-0.10	
	Paisaje	Hábitat (fragmentación)	18	-0.35															-0.39			-0.74	
Valor del paisaje		19	-0.36	-0.3	-0.14	-0.17		-0.32	-0.14		-0.35										-1.78		
Ambiente Social y Económico	Socioeconómico	Economía local	20	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.28	0.11	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11		2.00	
		Economía regional	21	0.14	0.17	0.14	0.11	0.17	0.28	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	2.22
		Salud e higiene	22					-0.10								-0.12	-0.14					0.11	-0.25
		Zona habitacional	23					-0.10		-0.11													-0.21
		Infraestructura urbana	24							-0.11						-0.14						0.11	-0.14
TOTAL POR ACCIÓN				-2.7	-1.4	-0.9	-0.5	-0.5	-1.0	-0.4	-0.1	-0.8	-0.3	0.1	-0.1	-0.3	0.0	-0.4	-0.1	0.3			



## VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

<b>COMPONENTE:</b>	<b>ATMÓSFERA.</b>
<b>Factor ambiental:</b>	Presión acústica (ruido), Calidad del aire y Microclima.
<b>Etapas:</b>	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.
<b>Acciones:</b>	Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico, Preparación para Terraplenes y compactación, Demolición de edificios y paso superior (avenidas Victoria y Mier), Movimiento de materiales (emisiones y otros), Cimentación y construcción de pilotes (PFI) y puentes superiores, Colocación de plataforma del PFI y puentes superiores, Estructura y armado de vía en puente, Formación de terraplén y reconfiguración vías, Formación capa Sub-balasto y Balasto, Armado de vía: Durmientes, Riel, juego de cambios, Generación de RSU y de Manejo Especial, Arranque y operación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

- La operación de la maquinaria que utilice motores de combustión interna respetará los niveles de emisión que señala la **NOM-085-SEMARNAT-1994**, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.
- La operación de los vehículos automotores respetará los niveles sonoros señalados en la **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
- La generación de ruido durante la etapa de construcción será causada por el uso de la maquinaria y el equipo mecánico y para prevenir este impacto se recomienda que tengan instalados dispositivos atenuadores de ruido, con la finalidad de proteger al personal. Otra medida de prevención será la delimitación del frente de obra, permitiendo el ingreso únicamente al personal necesario y autorizado para el desarrollo de las actividades programadas, el cual deberá portar siempre su equipo de protección personal (EPP) **incluyendo protección auditiva.**
- Las áreas que se identifiquen como de generación de ruido, deberán contar con las señales y avisos de seguridad correspondientes que establece la normatividad, indicando que **la protección auditiva es obligatoria.**
- Los camiones** que transporten material hacia el sitio **serán cubiertos con lona** para evitar la dispersión de su contenido; estableciendo un sistema estricto de control a la salida y entrada de estos en el AP.



- Se recomienda elaborar un inventario de la maquinaria y equipo que se utilizará en la obra y establecer un **programa de mantenimiento preventivo y de supervisión para todos aquellos vehículos, maquinaria y equipo** en general que transite en el sitio. De esta manera, se garantizará que la operación de estos se efectúe en buenas condiciones mecánicas **a fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles**, previniendo además la contaminación del suelo, vegetación y cuerpos de agua ubicados en el área de influencia del proyecto.
- Se deberá **mantener en fase húmeda los caminos de acceso y del interior del AP**, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas que pudieran provocar, en un principio accidentes viales, y por otro, la acumulación de polvos en la cubierta vegetal colindante (área riparia).
- Establecer horas/trabajo, conforme a la legislación ambiental y laboral.

### MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

- Al realizar actividades que involucren movimientos de materiales, se procurará humedecer la superficie con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera, principalmente en aquellos sitios que se encuentran cercanos a los asentamientos humanos (500 m de distancia).

**COMPONENTE: SUELO.**

**Factor ambiental:** Geoformas (topografía), Drenaje vertical (infiltración), Integridad física del suelo (Erosión y estabilidad del cauce) e Integridad química del suelo (contaminación).

**Etapas:** Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Acciones:** Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico, Preparación para Terraplenes y compactación, Demolición de edificios y paso superior (Victoria), Movimiento de materiales (emisiones y otros), Cimentación y construcción de pilotes (PFI) y puentes superiores, Formación de terraplén y reconfiguración vías, Formación capa Sub-balasto y Balasto, Generación y manejo de RSP, Operación de sanitarios portátiles.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

- No se ejecutarán trabajos fuera de la superficie autorizada** con la finalidad de prevenir mayores modificaciones al ambiente, utilizando únicamente los caminos de acceso existentes a fin de aprovechar la infraestructura de la zona.
- Para la construcción del terraplén se utilizará material de relleno de bancos autorizados** y el material extraído para la nivelación del terreno será dispuesto de una forma correcta, ya sea dentro del mismo predio o en algún sitio autorizado para recibir el material.
- Respecto a la contaminación potencial del suelo por efectos de la operación de maquinaria y equipos, se determinó como una medida de prevención, solicitar al contratista **evitar la**



**carga de combustible de la maquinaria y equipo en el AP**, requerido para las actividades de preparación del sitio y construcción, sobre todo en áreas que no cuenten con recubrimiento que permita la realización de acciones para evitar derrames y garantizar que éstos no lleguen a tocar suelo natural en caso de que se presentaran.

- 🔧 Se deberá **llevar una bitácora mensual sobre la generación de residuos peligrosos y su almacenamiento temporal**. Además, deberá cumplir con lo especificado en el **reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos artículos 15, 16 y 17**.
- 🔧 **Los materiales impregnados con aceites, grasas, pinturas y combustibles serán recolectados y almacenados en contenedores metálicos** adecuados evitando la dispersión, disponiéndose de acuerdo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos artículos 15, 16 y 17.
- 🔧 Durante el inicio de las actividades de operación y mantenimiento se recomienda **elaborar un listado exhaustivo de los materiales y sustancias** que se manejarán para garantizar que se cuente con la totalidad de las hojas de seguridad que indican los procedimientos específicos de manejo de cada una de ellas. Esto será una tarea por parte del departamento ambiental de la empresa
- 🔧 El personal que laborará en el proyecto **deberá recibir la capacitación en las diferentes temáticas que permitirán una operación segura**, la cuales deben incluir de forma calendarizada, temas ambientales como, salud ocupacional, higiene y seguridad, fauna silvestre, así como atención a accidentes.
- 🔧 Acondicionamiento de la plataforma de perforación con el fin de evitar la infiltración de los fluidos de perforación (lodos bentoníticos) sobre el suelo alrededor del área de perforación.
- 🔧 Recuperación de los lodos bentoníticos en tolvas de 70 m<sup>3</sup> para su pretratamiento (deshidratación) y su posterior disposición final como residuo urbano o como residuo de manejo especial en sitios autorizados por el Municipio.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

- 🔧 Para evitar el incremento en la erosión y en el arrastre de partículas por los escurrimientos en el predio del proyecto se aplicará un **programa de obras de control de escurrimientos y erosión laminar mediante la construcción de obras de retención de sedimentos (bordes en curvas a nivel)**. Esto se realizará al término de las etapas de preparación del sitio y Construcción y se aplicará conforme al Programa de Conservación y Manejo del Suelo.
- 🔧 Riego de áreas de trabajo, durante las actividades que implique uso de maquinaria y equipo, movilización de materiales y aquellas que generen la dispersión de partículas y emisión de contaminantes.
- 🔧 Actividades de despalde y desmonte por etapas.





## **MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.**

- 🔧 Se realizarán **prácticas de saneamiento de suelos** cuando se viertan o diseminen accidentalmente residuos tanto en el área del proyecto como en el transporte de estos a los sitios de disposición temporal.
- 🔧 Ampliación de las obras hidráulicas para direccionar los escurrimientos, recuperar la tasa de infiltración y evitar inundaciones.

**COMPONENTE: AGUA.**

**Factor ambiental:** Escurrimiento de agua superficial, Calidad del agua de escurrimiento y del cauce (contaminación),

**Etapas:** Preparación del sitio y Construcción.

**Acciones:** Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico, Preparación para Terraplenes y compactación, Demolición de edificios y paso superior (Victoria y Mier), Cimentación y construcción de pilotes (PFI) y puentes superiores, Generación de RSU y de Manejo Especial, Generación y manejo de RSP, Operación de sanitarios portátiles.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- 🔧 Se tomarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo y los recursos acuíferos en caso de ocurrir derrames accidentales de combustible de la maquinaria y vehículos que transiten en la obra, como el no suministrar combustible en el AP, pero en caso de ser necesario se deberán implementar los protocolos del **PROCEDIMIENTO DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA EN OBRA** considerando lo siguiente:
  - Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los derrames de combustible. En todo caso, debe disponerse de bandejas, o pretilos, o arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames; estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, alcantarillado, ni lugares en que puedan provocar contaminaciones.
  - Se recomienda controlar periódicamente la hermeticidad de los tambores y válvulas de servicio.
  - Para los almacenamientos mayores de 210 dm<sup>3</sup> (litros) se deberá contar con, al menos, un extintor de polvo químico seco con un contenido mínimo de 10 kg. o ácido carbónico con un contenido mínimo de 5 kg., ambos en condiciones de operar.
  - Para aquellos almacenamientos de capacidad inferior, se exigirá extintores solamente cuando el volumen almacenado de combustibles Clase I exceda de 50 dm<sup>3</sup>.
  - Los extintores deberán revisarse a lo menos cada seis meses.



- Se contemplarán letreros de advertencias tales como: **INFLAMABLE-NO FUMAR NI ENCENDER FUEGO**, visibles a lo menos a 3 m de distancia.
- Con base en lo anterior se evitará contaminar el suelo y la calidad del agua precipitada que logre infiltrarse a los mantos subterráneos y el agua de escurrimiento, evitando a su vez que llegue al cauce del Río Bravo. Por otra parte, el mantenimiento preventivo de los vehículos deberá realizarse, en la medida de lo posible, en talleres adecuados fuera del AP.
- 🗑️ No deberán depositarse aceites y lubricantes fuera del almacén general que se instalará para este fin y el cual deberá contar con dispositivos de contención de derrames. Se sugiere mantener en el área del almacén de aceites y lubricantes, material absorbente, como aserrín, arena y/o musgo, con la finalidad de atender de forma inmediata cualquier derrame.
- 🗑️ Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán recolectados y depositados en contenedores metálicos o de plástico con tapa para su posterior disposición conforme a lo estipulado por la Autoridad competente y normas aplicables. En este caso en particular, deberán observarse los lineamientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.
- 🗑️ Se colocarán letrinas portátiles en los frentes de obra (una por cada 20 trabajadores contratados) con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos sanitarios que genere el personal contratado, para cuya disposición se contratará a una empresa autorizada por la Autoridad federal en la prestación del servicio.
- 🗑️ Lo mismo que en el componente suelo, los lodos de perforación deberán ser recuperados y dispuestos como residuos urbanos o de manejo especial en un sitio de recepción autorizado por el Municipio.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

- 🗑️ Se deberá diseñar adecuadamente el manejo y control de la pendiente que se verá afectada por la construcción de los terraplenes para evitar obstaculizar el libre flujo de los escurrimientos desarrollando un plan de trabajo sobre la nivelación con la finalidad de aminorar el impacto sobre los patrones hidrodinámicos del lugar.

### **MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.**

- 🗑️ Se realizarán prácticas de restauración del sitio como resultado de las afectaciones provocadas por la preparación del sitio y la construcción del terraplén y capas de sub-balasto y balasto, incluyendo actividades tales como reforestaciones y establecimiento de terrazas que eviten los procesos de erosión hídrica.
- 🗑️ Como medida de control del escurrimiento superficial en la etapa de operación, se propone construir bordos en curvas a nivel de una altura máxima de 15 cm por el ancho del derecho de vía no ocupado con el fin de disminuir la velocidad del escurrimiento superficial y permitir el establecimiento de cobertura herbácea de vegetación antrópica ruderal que evitará el incremento de la erosión y permitirá un incremento del drenaje vertical en la infiltración del agua.








**COMPONENTE: VEGETACIÓN.**

**Factor ambiental:** Cobertura, Diversidad Vegetación riparia, Diversidad Vegetación acuática, Especies bajo protección.

**Etapas:** Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Acciones:** Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico, Cimentación y construcción de pilotes (PFI) y puentes superiores, Mantenimiento.

**MEDIDAS PREVENTIVAS.**

-  Previo a las labores de despalme y deshierbe del suelo se llevará a cabo un recorrido en toda el área del derecho de vía con el fin de constatar que no existen especímenes de especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el CITES y en diferentes instrumentos internacionales de especies en alguna categoría de protección. De hecho, la cobertura vegetal es de carácter antrópico ruderal y durante el presente estudio no se encontraron ejemplares de especies protegidas o de interés ecológico. No obstante, se aplica esta medida preventiva como un mecanismo de precaución. El principio de precaución en materia ambiental exige tomar medidas que reduzcan la posibilidad de sufrir un daño ambiental grave a pesar de que se ignore la probabilidad precisa de que éste ocurra. Esto se contempla en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo: Con el fin de proteger el ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente. Esto mismo aplica para la vegetación acuática, a pesar de que en el AP no se encontraron especies eminentemente acuáticas y que, la única especie riparia, es de origen exótico.
-  Para evitar afectar la vegetación circundante, no se acumularán residuos producto del desmonte fuera de las superficies de afectación.
-  El personal que labore durante la ejecución del proyecto recibirá indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora silvestre en el área de influencia. Esto se podrá lograr a través de cursos de capacitación que se impartan de forma periódica al personal que se contrate para el desarrollo de las actividades del proyecto.
-  No se permitirá la utilización del fuego, ni de productos agroquímicos para remover la cubierta vegetal.
-  Se contará con equipo contra incendio y el material necesario para abatir cualquier conato de incendio en el AP, por el uso del equipo de corte y soldadura durante el armado de la vía y juegos de cambio. El personal deberá recibir capacitación en el manejo del equipo contra incendio y se recomienda llevar un inventario para garantizar que la totalidad del personal tenga el conocimiento para hacer frente a una emergencia de incendio.



## **MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

- Los residuos vegetales serán apilados de manera paralela a la pendiente con la finalidad de propiciar la acumulación de suelo, principalmente en el área ribereña formando diques con el mismo material vegetativo con el fin de evitar su arrastre por el agua de escurrimiento o por una probable crecida del Río Bravo.

## **MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.**

- Al término de las etapas de preparación y construcción el material vegetal apilado será dispersado sobre las áreas no ocupadas del derecho de vía con el fin de propiciar el restablecimiento de la cobertura vegetal antrópica ruderal que servirá como cubierta del suelo y evitará la erosión y en la etapa de operación y mantenimiento dicha cobertura vegetal sólo será mantenida mediante labores de chapoleo, sin llegar a dejar el suelo desnudo. Con base en la aplicación del Programa de Reforestación (**Anexo VI**) se estimulará el crecimiento de la cobertura vegetal en derecho de vía no ocupado por el proyecto, especialmente, sobre las áreas riparias.

### **COMPONENTE: FAUNA.**

**Factor ambiental:** Diversidad especies terrestres, Especies terrestres bajo protección, Diversidad de especies acuáticas, Especies acuáticas bajo protección

**Etapas:** Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Acciones:** Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico, Preparación para Terraplenes y compactación, Demolición de edificios y pasos superiores (Victoria y Mier), Obras Provisionales (almacenes y patio), Cimentación y Construcción de pilotes (PFI) y puentes superiores, Mantenimiento.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- Previo a las labores de desmonte y despalme se realizará un recorrido por las áreas a desmontar, generando ruido para ahuyentar o en su caso rescatar y reubicar (ejemplares, madrigueras, nidos, etc.) de las especies de fauna silvestre sin importar su inclusión en la NOM-059-SEMARNAT-2019. Se aplicarán los protocolos del Programa de Rescate de Fauna en caso de ser necesarios. Esto mismo se hará para el caso de la fauna acuática, en especial, respecto a la especie del castor americano, *Castor canadensis*, el cual durante el estudio no fue encontrado en el AP, pero si en el SAR y por tal motivo deberá considerarse la aplicación del programa de rescate de fauna durante todas las etapas del proyecto.
- Se instruirá al personal para que no realice actividades de caza, colecta y aprovechamiento de cualquier especie de fauna silvestre en el área sin importar su inclusión o no en la NOM-059 SEMARNAT-2019.
- El personal que labore durante la ejecución del proyecto recibirá asesoría y capacitación sobre el manejo de fauna silvestre que pudiera representar un riesgo para la salud (ejemplos:



serpientes, jabalíes, mapaches y algunos invertebrados como alacranes, ciempiés y tarántulas), estableciendo las medidas a seguir para cualquier emergencia.

- Se recomienda también en la medida de lo posible que antes del inicio de actividades se realice un recorrido por el frente de obra antes de iniciar la operación de la maquinaria, esto con la finalidad de observar cualquier especie que la utilice como refugio temporal y se proceda a su rescate. Lo anterior ocurre frecuentemente con algunas especies de reptiles y anfibios que obtienen sombra durante el día y que pueden ser atraídas durante la noche por el calor generado por los motores. Se indicará a los operadores que permitan el desplazamiento de la fauna antes del inicio diario de las actividades.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

- Los vehículos automotores y maquinaria general circularán a velocidades moderadas (15 km/h máximo) únicamente por los caminos acondicionados con la finalidad de prevenir el atropellamiento de especies de fauna silvestre que transiten por el sitio del proyecto. Aunque esto es muy improbable debe aplicarse como estrategia de precaución.
- Para el caso de las excavaciones a cielo abierto que permanezcan más de un día en esta condición, estas serán protegidas a fin de evitar la caída de ejemplares de cualquier especie de fauna silvestre.
- Se contará con un responsable técnicamente capacitado en temas ambientales a fin de garantizar que el personal que trabaje en el proyecto cumpla las medidas para la conservación y manejo de la fauna silvestre.

#### **COMPONENTE: PAISAJE.**

**Factor ambiental:** Hábitat (fragmentación), Valor del Paisaje.

**Etapas:** Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Acciones:** Despalme, deshierbe, limpieza y control topográfico, Preparación para Terraplenes y compactación, Demolición de edificios y pasos superiores (Victoria y Mier), Obras Provisionales (almacenes y patio), Cimentación y Construcción de pilotes (PFI) y puentes superiores, Colocación de plataforma del PFI y puentes superiores, Formación de terraplén y reconfiguración vías, Arranque y Operación.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- La condición actual del hábitat y del paisaje es de una alta fragmentación y deterioro y, aunque los impactos serán acumulativos no representan un cambio sustancial en el grado de fragmentación y deterioro. La condición de desarrollo continuará siendo un disclímax o subclímax antropogénico. Su acumulación es muy poco significativa y dada la naturaleza de los impactos no es posible aplicar medidas preventivas. Sin embargo, para disminuir el efecto visual en el paisaje es posible implementar algunas medidas en la etapa de operación y mantenimiento que ya han sido recomendadas para otros impactos, como:





- Evitar depositar los residuos y materiales en el AP de forma dispersa.
- Se recomienda verificar la ruta de traslado hacia el relleno sanitario o vertedero de residuos de manejo especial y contratar los servicios de transportistas autorizados por la autoridad estatal.

**COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO.**

**Factor ambiental:** Salud e Higiene, Zona habitacional e Infraestructura Urbana.

**Etapas:** Preparación del sitio y Construcción.

**Acciones:** Movimiento de materiales (emisiones y otros), Colocación de la plataforma del PFI y puentes superiores, Generación y manejo de RSP y Generación de RSU y de Manejo Especial.

**MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- ☛ Aunque la probabilidad de que algunos impactos rebasen el área de influencia es muy baja, puede presentarse dicha situación y alcanzar las zonas aledañas al AP en el caso de las emisiones al aire por la maquinaria de obra. Estas zonas comprenden un área habitacional y las vialidades urbanas. De manera conjunta la salud e higiene de los habitantes de dicha zona podrá verse afectada y la misma infraestructura urbana. Esto se dará solamente en caso de que no se gestionen adecuadamente la generación, manejo y disposición de los RSU, RME y RSP. Con la aplicación de las medidas ya referidas en secciones anteriores de un adecuado mantenimiento de motores y equipo, un adecuado manejo de combustibles, entre otros, se evitará, prácticamente el impacto sobre estos parámetros.

