



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y
OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

PARA EL PROYECTO
**“CENTRO LOGÍSTICO E
INDUSTRIAL DE DURANGO”**

QUE PRESENTA:
**SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y
COMUNICACIONES DEL ESTADO DE DURANGO**

PARA:
**DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO
Y RIESGO AMBIENTAL**

**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**

ELABORADO POR:



EMARTRONS, S.A. DE C.V.
JULIO DE 2012.

CONTENIDO

I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	1
I.1.	Datos generales del proyecto.....	1
I.2.	Datos generales del promovente	5
I.3.	Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.....	6
II.	Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.....	8
II.1.	Información general del proyecto, planes o programas.....	8
II.2.	Características particulares del proyecto, plan o programas	25
II.3.	Personal e insumos.....	93
II.4.	Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyecto.....	109
III.	Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.	111
III.1.	Información sectorial	111
III.2.	Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.....	115
III.3.	Análisis de los instrumentos normativos	146
IV.	Descripción del sistema ambiental regional (SAR) y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.....	162

IV.1. Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde se pretende establecer el proyecto.	163
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional SAR.....	168
IV.3. Medio abiótico.....	174
IV.4. Medio biótico.....	202
IV.5. Medio socioeconómico.....	228
IV.6. Paisaje	251
IV.7. Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales.	252
IV.8. Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional.....	253
IV.9. Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas.	254
IV.10. Diagnostico Ambiental Regional.	257
IV.11. Identificación y análisis de los procesos de cambio en el Sistema Ambiental Regional...	260
IV.12. Construcción de escenarios futuros.....	269
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulados y sinérgicos del sistema ambiental regional.....	270
V.1. Indicadores de impacto.....	270
V.2. Descripción de los indicadores de impacto considerados para el proyecto	273
V.2.2. Hidrología Subterránea.....	274
V.2.3. Atmósfera	275

V.2.4.	Suelo.....	275
V.2.5.	Geomorfología.....	275
V.2.6.	Flora.....	276
V.2.7.	Fauna terrestre.....	276
V.2.8.	Fauna acuática.....	278
V.2.9.	Paisaje.....	278
V.2.10.	Socioeconómico.....	279
V.3.	Actividades asociadas a cada etapa del proyecto.....	279
V.4.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto.....	283
V.5.	Resumen de resultados obtenidos.....	295
V.6.	Descripción de los impactos ambientales evaluados.....	299
V.7.	Descripción de los impactos positivos asociados a la ejecución del proyecto.....	312
VI.	Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.....	316
VI.1.	Hidrología Superficial y Subterránea.....	317
VI.2.	Suelo y Geomorfología.....	325
VI.3.	Medidas de prevención y manejo de residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto (previenen y mitigan posibles daños al agua y al suelo).....	327
VI.4.	Atmósfera.....	330

VI.5. Vegetación.....	333
VI.6. Fauna.....	335
VI.7. Energía	337
VII. Pronósticos ambientales regionales y evaluación de alternativas.	338
VII.1. Descripción del escenario sin proyecto.....	338
VII.2. Descripción del escenario con proyecto.	340
VII.3. Descripción del escenario con proyecto y con medidas de mitigación.....	341
VII.4. Programa de vigilancia ambiental	343
VII.5. Conclusión.....	350

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

I.1. Datos generales del proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, responde a la intención por parte del organismo denominado Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Durango para la construcción y operación del “**Centro Logístico e Industrial de Durango**”, en el municipio de Durango con una superficie de 470 ha. El presente proyecto buscar ser un detonador del desarrollo industrial y económico del Estado.

Actualmente se cuenta con autorización por parte de la Secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del Estado (Oficio No. SRNyMA.077.SMA.213.2010 con fecha del 04 de Marzo de 2010), para las obras de urbanización del predio, las cuales contemplaron la introducción de la Red hidráulica (agua potable, pluvial y sanitario), así como la Primera Etapa de la red de vialidades.

La elaboración del presente documento se llevará a cabo con base en lo establecido por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental, tomando como modelo lo listado en la Guía para la elaboración de la Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Regional, atendiendo las recomendaciones de las guías elaboradas para los sectores Vías Generales de Comunicación, Industrial y Agropecuario para Cambio de Uso de Suelo.

I.1.1. Nombre del proyecto

“Centro Logístico e Industrial de Durango”

1.1.2. Ubicación del Proyecto

El presente proyecto se ubicará en un polígono de 470 ha, de predios cultivables sujetos a la agricultura de riego, localizados en el estado de Durango, específicamente en el municipio de mismo nombre, localidad de Málaga, en el Km 20 de la Autopista Durango – Gómez Palacio Durango, a un par de kilómetros del Aeropuerto Internacional “Guadalupe Victoria”, de la ciudad de Durango.



FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Dentro de la siguientes coordenadas geográficas, que corresponden a los límites externos del polígono que conforman la superficie del proyecto.

TABLA 1.- VÉRTICES DE LA POLIGONAL DEL PROYECTO (COORDENADAS UTM)

Vértice	Coordenadas (UTM)	
	X	Y
1	548,012	2,672,555
2	549,632	2,671,280
3	550,249	2,672,049
4	549,953	2,672,282

Vértice	Coordenadas (UTM)	
	X	Y
5	551,220	2,673,893
6	550,492	2,674,459
7	550,130	2,673,997
8	549,947	2,674,140
9	549,627	2,673,731
10	549,197	2,674,067

1.1.3. Duración del Proyecto

El proyecto se encuentra conformado por diversas obras, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo de las 470 ha. Cada una de estas obras reportan distintos plazos de ejecución e incluso aún no bien determinados, ya que las diferentes áreas y actividades se irán incorporando a lo largo del tiempo.

El tiempo que se estima para construir el proyecto será de 7 años, iniciando con la reubicación de la Terminal Ferroviaria que se estima inicie sus operaciones al finalizar el presente año.

La vida útil del proyecto será de al menos 50 años.

A continuación se presentan plazos tentativos de ejecución, sin embargo es probable que los plazos de ejecución no se ajusten a lo mencionado, puesto que se tendrán que ajustar a los diferentes avances de obra que se presenten.

TABLA 2.- PROGRAMA GENERAL DE OBRA

Actividad	Semestre													
	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Preparación del sitio														
Despalme														
Desmante														
Nivelación y compactación														
Excavación														
Construcción														
Terminal Ferroviaria														
Terminal Intermodal														
Sistema de abastecimiento de agua														
Sistema de alcantarillado														
Sistema de drenaje pluvial														
Estructura vial														
Red de distribución eléctrica														
Parque PYME														
Zona de Servicios														
Estacionamientos														
Recinto Fiscalizado Estratégico														
Aduana Interior														
Parque Industrial														
Parque Científico y Tecnológico.														
Centro de Investigación en Energías Renovables														

I.2. Datos generales del promovente

En el Anexo 1 se adjunta la información documental relativa al promovente del proyecto, así como de su representante legal.

1.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

En el Anexo 2, se puede encontrar copia de la información pertinente del responsable del estudio de impacto ambiental.

1.3.1. Nombre o razón social

El responsable de la elaboración del actual estudio de impacto ambiental es EMARTRONS, S.A. de C.V.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y
OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL PARA EL PROYECTO
CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DE DURANGO**

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1. Información general del proyecto, planes o programas.

El proyecto tiene la finalidad de impulsar lo enunciado en el Programa de Restructuración y Modernización Ferroviaria 2007-2012 y tiene como principales objetivos los siguientes:

Desarrollar la infraestructura para cadenas logísticas y prestación de servicios integrados que permita vincular de manera más eficiente el flujo actual y futuro de las mercancías transportadas por carretera y su interconexión con el transporte ferroviario regional y nacional.

Impulsar la modernización de la infraestructura de transporte con el propósito de promover la inversión productiva y la instalación de negocios para alcanzar mayor crecimiento económico y generar un mayor número de empleos mejor remunerados.

Mejorar la competitividad de las actividades económicas de la región, bajando los costos del transporte de carga.

El proyecto se integra en el marco del proyecto potencial del corredor multimodal Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros, que plantea el desarrollo de la infraestructura para cadenas logísticas y prestación de servicios integrados.

Dicho proyecto, formaría parte de uno de los 10 corredores multimodales que se plantean construir por el Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012. En este sentido, en la ciudad de Durango se encuentra el primer punto de la red carretera con la red ferroviaria nacional a partir del puerto de Mazatlán. Así, el CLID será el eslabón estratégico del eje de integración al flujo de mercancías transportadas por carretera y su interconexión con el transporte ferroviario regional y nacional.

Dentro del proyecto se agruparán las siguientes obras:

TABLA 3.-ÁREA DE LOS EQUIPAMIENTOS A DESARROLLAR

Estructuras	Áreas (ha)
Terminal Ferroviaria	42.0
Terminal Intermodal	40.0
Parque PyME	37.0
Parque Industrial	168.0
Aduana Interior	26.0
Recinto Fiscalizado	65.0
Zona de Servicios	13.0
Estacionamientos para Tráiler	32.0
Parque de Investigación Científica y Tecnológica	17.0
Centro de Investigaciones en Energías Renovables	30.0
TOTAL	470.0

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El Centro Logístico de Industrial de Durango se proyectó en una primera etapa con la reubicación de la Terminal Ferroviaria fuera del centro de la ciudad de Durango, para solucionar los problemas de convivencia principalmente en las horas pico de tráfico de vehículos, sobre los ejes viales más importantes de la ciudad que se intersectan con las vías principales del ferrocarril y de sus operaciones.

La cuestión principal era la de resolver la situación de que la actual Terminal Ferroviaria se ha visto superada por el desarrollo y crecimiento urbano desmedido.

La Terminal Ferroviaria actual, se encuentra ubicada al norte del centro histórico de Durango y con un área de patios de aproximadamente 39 ha, sirve en su mayoría como depósito temporal de vagones y carros tanque. A finales de los 1990's se dejó de prestar el servicio de pasajeros para convertirse en estación ferroviaria y transporte de carga operada por el ferrocarril Coahuila-Durango.

La Estación y la Terminal Ferroviaria de la estructura de vías actual se encuentran localizadas dentro de la mancha urbana al norte de la misma, formando una barrera que impide el desarrollo de la ciudad.

A partir de este punto la comunicación férrea ocurre hacia Torreón, Zacatecas, Tepehuanes, la mina del Cerro del Mercado, Mazatlán, y El Salto.

Por otra parte, el edificio de la terminal de pasajeros y algunas de las instalaciones son considerados como activos históricos que pueden tener un mejor aprovechamiento que el actual.

En la propuesta de la mejor opción para esta reubicación se buscó la alternativa permitiese la construcción de vías y patios con una capacidad similar a la de la actual Terminal, y al mismo tiempo que permitiera ampliaciones por incremento de volúmenes, al ser un punto clave potencial del corredor intermodal Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros, que plantea el desarrollo de la infraestructura para cadenas logísticas y prestación de servicios integrados.

Infraestructura en 2012^{1/}



FIGURA 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MARCO DEL PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA 2007-20012.

Cabe destacar que el presente proyecto, está directamente relacionado con la reubicación de la Terminal Ferroviaria, que será la primera acción del Programa de Modernización, con lo que se busca establecer las condiciones para el desarrollo de las etapas subsecuentes que comprenden tres proyectos principales, los cuales tendrán un impacto significativo en el desarrollo regional y en la ciudad de Durango.

El Centro Multimodal de Transporte de Carga, será un eslabón estratégico del Corredor Multimodal Mazatlán – Durango – Monterrey – Matamoros, ya que es el primer punto de conexión de la red carretera con la ferroviaria nacional, a partir del puerto de Mazatlán.

La fundamentación del Centro Logístico e Industrial de Durango, se basa en lo expresado dentro del Foro Económico Mundial en cuyo informe 2006 – 2007, afirma que por la competitividad de su infraestructura, se ubica a México en el lugar 64 de 125 países. A nivel sectorial, México ocupa el lugar 65 en ferrocarriles, 64 en puertos, 55 en aeropuertos, 51 en telecomunicaciones y 49 en carreteras, por lo que la meta para el año 2030 es que México se ubique dentro del 20 % de los países mejor evaluados de acuerdo con el índice de competitividad de la infraestructura que elabora el mencionado organismo. Para alcanzar esta meta, en 2012 México debe convertirse en uno de los líderes de América Latina por la cobertura y calidad de su infraestructura.

Por otra parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012, reconoce que el desarrollo de México no puede lograrse sin el progreso de cada una de sus regiones y que el esfuerzo deber ser compartidos por los tres niveles de gobierno. Así mismo, señala que la infraestructura es un componente esencial de la estrategia para la integración regional y el desarrollo social equilibrado.

Por lo que las estrategias para lograr las metas ente citada son:

- Ampliar el sistema ferroviario promoviendo la sustitución de las estructuras radial por una estructura de red que mejore su conectividad.

- Desarrollar corredores multimodales para hacer más eficiente el transporte de mercancías, dado especial atención a los corredores que unen a los puertos del Pacífico con los del Atlántico y con las fronteras.
- Impulsar el desarrollo de trenes suburbanos de pasajeros que reduzcan de manera significativa el tiempo de traslado de las personas entre sus hogares, centros de trabajo y estudio.
- Atender los problemas de interconexión ferroviaria en puertos, fronteras y zonas metropolitanas.
- Mejorar la convivencia del ferrocarril en las zonas urbanas.
- Construir 1 mil 418 km de vías férreas.
- Incrementar la velocidad promedio del sistema ferroviario en 66%.
- Desarrollar 10 nuevos corredores multimodales, incluyendo la construcción de 12 terminales intermodales de carga y el inicio de la operación de Punta Colonet.

Los proyectos que integran el Programa de Modernización, son parte del primer corredor multimodal de los 10 que plantea impulsar la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, y una de las 12 terminales intermodales de carga que se plantean construir en el Programa Nacional de Infraestructuras 2007 – 2012, pretendiendo esta ubicación dentro del Centro Logístico e Industrial de Durango.

II.1.2. Justificación

El proyecto le permitirá al estado de Durango, dotar de infraestructura y equipamiento adecuados para el desarrollo de la industria. Intrínseco a esta característica del proyecto, la generación de empleo no solo por las actividades relacionadas a la construcción del proyecto, sino también de la operación del mismo.

El gobierno estatal contempla la inversión de recursos para fomentar la realización de proyectos estratégicos, que permitan el desarrollo económico del Estado, buscando en todos los casos un ambiente de sustentabilidad ambiental.

Particularmente este proyecto formará parte del corredor multimodal Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros, atrayendo la inversión con un fuerte desarrollo económico.

Con esta práctica y esfuerzo conjunto, se proyectará a esta región en el terreno nacional e internacional, tomando en cuenta su amplio potencial de comercio que le da su posición geográfica privilegiada.

En resumen los beneficios socioeconómicos que se derivan del desarrollo del proyecto, son elevados, en comparación al deterioro ambiental que pudiera presentarse, esto en relación a:

- Coadyuvar a transformar la economía de Durango.
- El desarrollo del proyecto permitirá consolidar al estado de Durango dentro de uno de los principales sistemas logísticos de la región, atrayendo la inversión de la iniciativa privada.
- Liberación de recursos.
- Estimación del ahorro en costos sociales por la opción de consolidación multimodal.
- Aprovechamiento de activos.
- El aumento a la rentabilidad social derivada de poder utilizar terrenos fuera de uso, hacia una mejora económica.

Con estos beneficios y las infraestructuras que se consideran, se tendrá una capacidad de movimiento de hasta 48,650 ton/día de mercancías, insumos y/o materiales, que equivalen a 2,432 contenedores diarios para autotransporte con capacidad de 20 ton. En comparación con la actual terminal ferroviaria, cuyas operaciones de carga general ascienden a 11,068,388 ton/año, será un 60% mayor.

A partir del desarrollo de estas obras, el Estado no solo contará con una mejor interconectividad carretera sino también con facilidades que atraigan a nuevas empresas que propicien el desarrollo de la industrial más allá del sector primario, potenciándolo como corredor logístico que permite la interconexión entre los modos de transporte.

En concreto, los beneficios socioeconómicos que se derivarán de la realización del Proyecto se clasifican en cuatro categorías:

- a) Consolidación de mercancía multimodal (ferrocarril y autotransporte) por la puesta en marcha de las nuevas Termianles Multimodal y Ferroviaria. Se refiere a la reducción de costos monetarios y tiempos de traslado de mercancías por las empresas.
- b) Se posicionará al estado de Durango como un estado estratégico dentro del primer corredor logístico interoceánico y corredor panamericano Norte-Sur que detonará el comercio multimodal de mercancías entre Asia y Norte América, así como con el mercado nacional.
- c) En conjunto con el arranque de operaciones de la Aduana, el Recinto Fiscalizado, el Parque Industrial y el Parque PyME, se atraerán inversiones productivas de empresas ancla que detonarán el sector manufacturero e industrial del estado, lo que permitirá transitar de una economía dominada por el sector primario a una economía más industrializada.
- d) Se aprovecharán de manera más rentable los terrenos de la actual terminal Ferroviaria así como aquellos que sean liberados del derecho de vía.

II.1.3. Ubicación física

Se proyecta la ubicación del Centro Logístico e Industrial de Durango dentro de la Región Hidrológica denominada “Presidio – San Pedro” (RH11), dentro de la cuenca del Río San Pedro (RH11A) y subcuenca del Río Durango (RH11Af), que cuenta con una superficie de 4,904.4 km².

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto del Centro Logístico e Industrial de Durango (CLID), se localizará específicamente en el municipio de mismo nombre, Localidad Málaga, en el Km 20 de la Autopista Durango – Gómez Palacio Durango. En total, la superficie a ocupar por el proyecto constará de 470 ha.

El detonante para el desarrollo del CLID será la Terminal Ferroviaria, la cual estará ubicada entre los cadenamientos 21+050 y 24+750 de la vía férrea que conecta Durango con Torreón, en las inmediaciones del aeropuerto internacional de la ciudad de Durango.

Las coordenadas geográficas, que corresponden a los límites externos del polígono que conforman la superficie del proyecto son las siguientes:

TABLA 4.- VÉRTICES DE LA POLIGONAL DEL PROYECTO (COORDENADAS UTM)

Vértice	Coordenadas (UTM)	
	X	Y
1	548,012	2,672,555
2	549,632	2,671,280
3	550,249	2,672,049
4	549,953	2,672,282
5	551,220	2,673,893
6	550,492	2,674,459
7	550,130	2,673,997
8	549,947	2,674,140
9	549,627	2,673,731
10	549,197	2,674,067



FIGURA 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

II.1.4. Inversión requerida

Las obras a realizarse dentro del proyecto del CLID son las siguientes:

Estructuras	Áreas (ha)
Terminal Ferroviaria	42.0
Terminal Intermodal	40.0
Parque PyME	37.0
Parque Industrial	168.0
Aduana Interior	26.0
Recinto Fiscalizado	65.0
Zona de Servicios	13.0
Estacionamientos para Tráiler	32.0
Parque de Investigación Científica y Tecnológica	17.0
Centro de Investigaciones en Energías Renovables	30.0
TOTAL	470.0

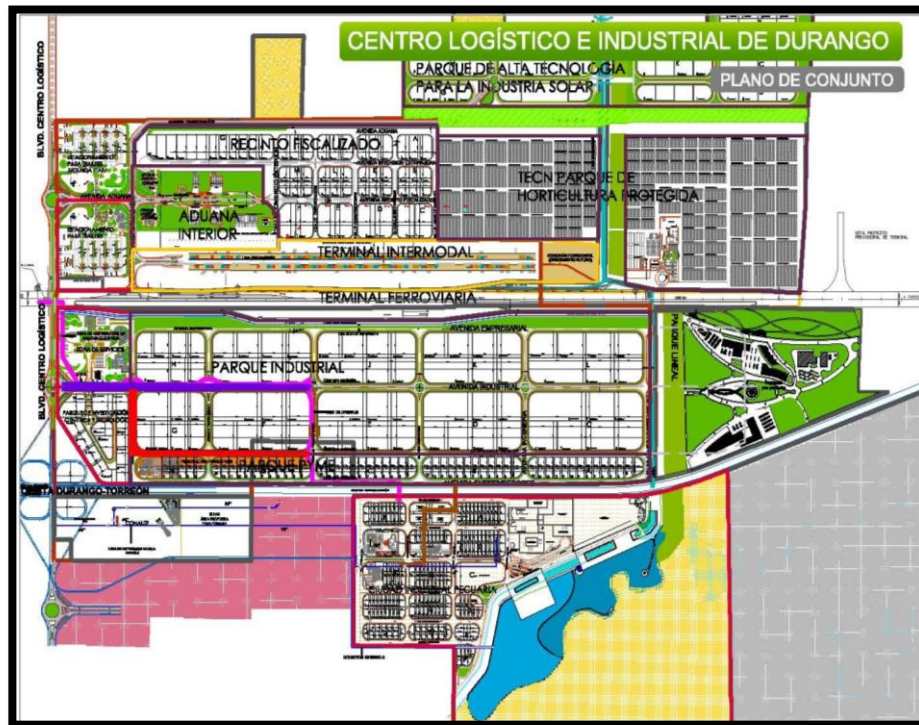


FIGURA 4. PLANO DE CONJUNTO DEL CLID.

Asimismo, como parte de la infraestructura básica para su operación, habrá obras asociadas cuya instalación será dentro del CLID:

- Subestación eléctrica
- Electrificación interior
- Gas natural
- Drenaje pluvial
- Drenaje sanitario
- Agua potable
- Red contra incendios

Adicionalmente, y en una etapa posterior, dentro de la Zona de Servicios se tiene contemplado construir:

- Taller Mecánico
- Lavado de Camiones
- Oficina de la Línea Coahuila - Durango
- Estación de Bomberos
- Paquetería
- Gasolinera
- Guardería
- Restaurant
- Hotel
- Plaza Comercial

Cada una de estas obras principales y asociadas, requerirá de remoción de la vegetación, movimientos de tierras, cimentación y desplante de estructuras, construcción de caminos, instalaciones hidráulicas pluviales, de suministro y sanitarias, así como la instalación de infraestructura energética para el suministro eléctrico suficiente hacia cada una de ellas.

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO PROYECTADO PARA EL CLID INCLUYENDO IVA
(CIFRAS EXPRESADAS EN MILLONES DE PESOS)

Obra	Preparación	Construcción	Total Inicial (Mdp)	Operación Anual	Total Operación (50años)
Adquisición de predios	\$263		\$263		
Obras de Urbanización		108\$	\$108		
Terminal Ferroviaria		\$435	\$435	\$202	\$10,100
Terminal Intermodal		\$205	\$205	\$258	\$12,900
Parque PyME		145	\$145		
Parque Industrial		275	\$275		
Aduana		99	\$99		
Centro de Investigaciones en Energías Renovables y Medio Ambiente		\$28	\$28		
TOTAL	\$263	1295	\$1,558	\$460	\$23,000

De acuerdo con lo anterior, la inversión estimada a realizar por el proyecto en su etapa inicial se estima en aproximadamente \$1, 558, 000,000.00 (Un mil quinientos cincuenta y ocho millones de pesos 00/100 m.n.).

Esta cifra contiene los montos de los cuales se tiene conocimiento de manera certera en cuanto a los montos, sin embargo aun hay obras para las cuales no se tiene algún estimado.

Los costos de operación y mantenimiento anuales para atender la demanda del Proyecto ascienden a \$460.37 millones de pesos para operar tanto la Terminal Ferroviaria como la Terminal Intermodal. Es importante resaltar que al considerar ambas terminales fuera de la mancha urbana, se cuenta con la posibilidad de establecer una segunda y tercera fase de inversión para ampliar la capacidad de las terminales, lo que captará mayor demanda de largo plazo por servicios multimodales derivado de la consolidación del CLID aunado con el impulso del Puerto de Mazatlán como puerto de altura.

II.1.5. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

II.1.5.1 Energía eléctrica

Actualmente, en las inmediaciones del CLID existe tendido eléctrico que suministró de energía a las propiedades ubicadas dentro del predio expropiado por el gobierno estatal. En este sentido, habría que enriquecer la infraestructura existente ya que la demanda energética se incrementará considerablemente con respecto a la existente.

Se tiene programada la instalación de una subestación eléctrica, al igual que infraestructura de cometida para alcanzar una demanda inicial de 30MW. Se estima que una vez funcionando todas las áreas del CLID y el resto de las áreas que se habilitarán dentro del predio expropiado la demanda total será de 60MW.

Se planean obras de colocación de la infraestructura subterránea y aérea para la distribución de la energía eléctrica como parte de la primera etapa de urbanización del CLID.

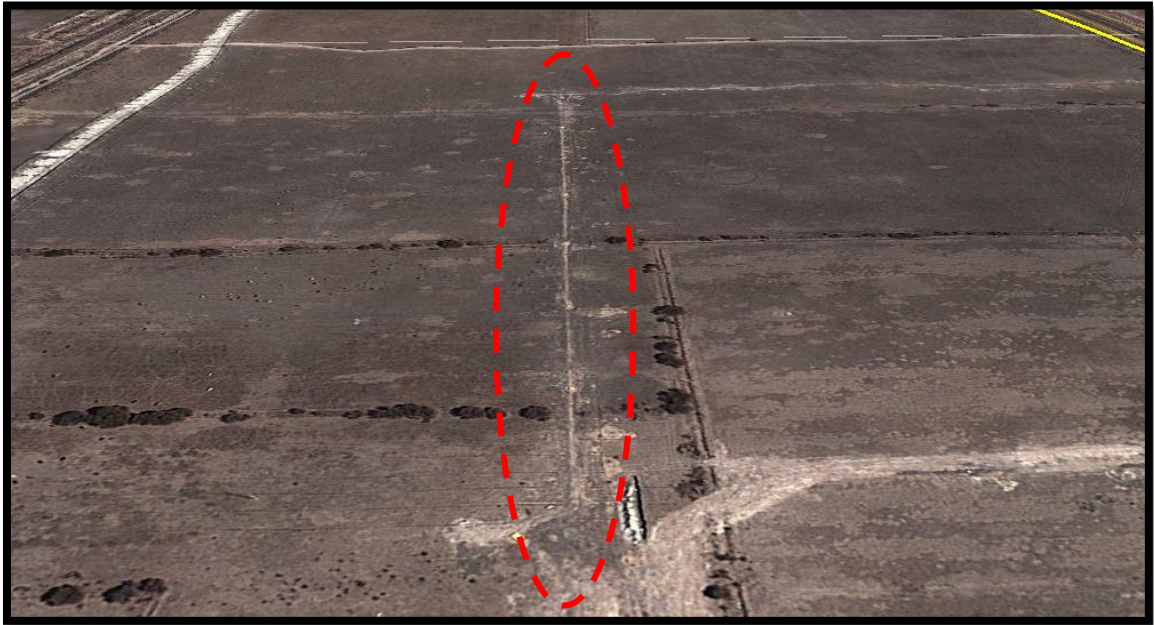


FIGURA 5. SITIO PARA LA COLOCACIÓN DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

II.1.5.2 Vialidades.

El acceso al área del CLID actualmente se realiza por la carretera estatal a Gómez Palacio a la altura del km 20, donde se encuentra el camino a Málaga recientemente modernizado. Llegando al CLID, se ha construido el camino de acceso, una caseta de vigilancia, un pórtico de acceso, y los caminos de acceso al área del Parque PyME, como parte de una primera etapa, misma que fue autorizada en materia de impacto ambiental como se menciona más adelante en el capítulo correspondiente de este documento.

El diseño de las vialidades internas y puntos de conexión con la autopista Durango – Torreón, considerando el tipo de flujo vial que en ésta se presentarán; da como resultado de una longitud de 15 km, a base de vialidades con un ancho de corona promedio de 15 m.

La construcción de la primera etapa de urbanización incluye la colocación de una plancha de concreto hidráulico que conduce desde el acceso al CLID hasta la primera etapa del parque PyME.



FIGURA 6. VISTA AÉREA DEL ACCESO AL CLID.

II.1.5.3 Otros servicios

a) Obras hidráulicas:

a.1) Sistema de abastecimiento de agua

Cosiste en la construcción del sistema de abastecimiento de agua potable y red de distribución de agua potable, que prestará servicios al CLID y está integrada por los siguientes elementos: Obras de extracción, línea de conducción, tanque de regulación y red de distribución.

Obras de extracción

Esta obra inicia con la extracción del agua mediante pozos profundos, los necesarios hasta obtener un gasto total de producción de 95 lps.

Línea de conducción

Posteriormente, el agua extraída es movilizada mediante una línea de conducción desde la obra de captación hasta el tanque de regulación, para ello se empleará tubería de Polímero de Alta Densidad (PEAD) con diámetro de 11 cm, con capacidad máxima de presión de 160 psi (11.25 gk/cm²).

Tanque de regulación

El tanque de regulación de vidrio fusionado al acero de una capacidad de 734 m³, soportado por una base de concreto con dimensiones siguientes:

TABLA 6.- DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Diámetro	8.5 m
Altura	12.9 m

Red de distribución

Se estima una operación de un sistema de presión constante y gasto variable, capaz de proporcionar hasta 95 lps, sobre una red de tubería de distribución de PEAD con un radio de 11", con capacidad máxima de presión de 160 PSI (11.25 km/cm²), controlando el flujo mediante válvulas en caja tipo, construidas bajo norma de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Ésta se instalará de forma subterránea, empleando válvulas de admisión y expulsión de aire, para evitar que el agua pierda presión por la acumulación de aire, este tipo de válvula se colocará en los puntos más elevados de la línea de distribución. También se instalarán válvulas de desfogue (VDD) en los puntos más bajos de línea de conducción con la finalidad de retirar los sedimentos que se puedan acumular. Las válvulas serán instaladas en cajas de concreto reforzado.

a.2) Sistema de alcantarillado y saneamiento

El sistema de alcantarillado y saneamiento, está formado por una red de conductos subterráneos distribuidos a lo largo de la superficie del proyecto, capaz de soportar el gasto producido y transportar al sitio de disposición final.

Es importante mencionar que en la elaboración del proyecto se analizaron los planos arquitectónicos para obtener la distribución de los lotes, a fin de diseñar la distribución a base de colectores y emisores, todo esto con referencia a las normas vigentes de la CONAGUA, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), así como de los reglamentos de construcción vigentes.

a.3) Sistema de drenaje pluvial

Para esto es necesario considerar los escurrimientos generados por la pendiente, las variaciones estacionales de y características topomórficas de la zona, dirección y área de aportación del escurrimiento, que permita el diseño de un gasto del afluente.

De acuerdo con lo anterior se tiene las siguientes consideraciones:

Aprovechar el actual dren pluvial que corre paralelo a la vía del ferrocarril en dirección SW-NE—ubicado en la parte media del terreno que ocupará el CLID—, así como cancelar la alcantarilla que cruza el camino a Málaga cambiando el sentido de la pendiente para interceptar la alcantarilla de la vía del ferrocarril.

Posteriormente, conducirá los escurrimientos por el dren del lado oriente de la vía hasta el camino de servicio donde se construiría un dren que cruza la alcantarilla ya existente de la autopista, e interceptar el dren aeropuerto que descarga en el dren El Halcón aguas abajo.

También consiste en la construcción de dos drenes más: uno (colector 2) que va por el perímetro poniente y sur del límite del CLID y que se conecta con el dren interno y que desaloja a su vez en el dren El Halcón. El otro (colector 1) va rodeando el perímetro del CLID por su lado sur, poniente y norte que descarga en el Dren El Halcón.

Se requieren excavaciones lineales para la colocación de la tubería necesaria de manera subterránea, mientras que se han hecho excavaciones a lo largo de la porción central con dirección SW-NE para la colocación de la tubería que formará el drenaje mayor que finalmente desembocará al dren pluvial El Halcón, el cual se encuentra al fondo de esta imagen, limitando con el predio y perpendicular al trazo de la autopista a Gómez Palacio.

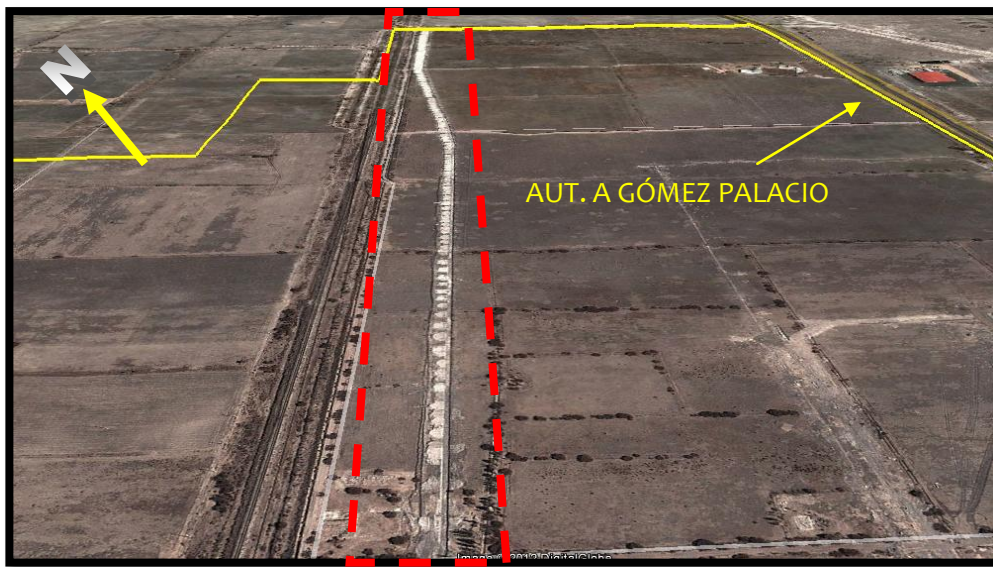


FIGURA 7. EXCAVACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE TUBERÍA.

Las obras de drenaje para dar paso a la plataforma sobre el arroyo el Halcón, se construirán con base en alcantarillas de dos ojos de concreto reforzado, diseñadas para la carga viva Cooper E-80. El drenaje pluvial superficial, será desalojado por gravedad mediante una pendiente lateral de la plataforma de terracería, que descargará el agua pluvial hacia un canal cerrado, construido de concreto reforzado.

Cabe mencionar que como parte de las obras complementarias al CLID no se tienen consideradas obras de rehabilitación, mantenimiento o desazolve para el dren El Halcón

a.4) Desazolve del dren pluvial El Halcón

Estas actividades se realizarán tomando en cuenta el desnivel natural que permita el desalojo del agua conforme a su flujo natural.

a.5) Mantenimiento de bordos en los límites del dren El Halcón

Estas actividades se realizarán mientras se conserva el talud del corte evitando laderas de superficie irregular o inestable en su conformación.

II.2. Características particulares del proyecto, plan o programas

El Centro Logístico e Industrial de Durango, como su nombre lo indica, contempla la construcción de obras e infraestructuras con características propias de la actividad comercial y productiva de alcance nacional e internacional, las cuales promoverán el desarrollo de la industria de la región, impulsando la generación de empleos directos.

El Centro Logístico e Industrial de Durango, tiene su origen en el desarrollo industrial de la infraestructura para cadenas logísticas y de servicios integrados, así como en la instalación de industrias tanto nacionales como internacionales.

Particularmente, la elaboración del presente documento tiene como justificación la evaluación de los impactos ambientales resultantes del cambio de uso de suelo para la construcción y operación del Centro Logístico e Industrial de Durango, particularmente de las terminales ferroviaria e intermodal, las cuales serán las primeras en llevarse a cabo una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental.

En lo posterior, las demás obras conjuntas presentarán sus estudios de impacto ambiental de manera particular del sector correspondiente, ya que aún se desconoce el detalle de las empresas que podrían instalarse en las áreas del Parque Industrial y Parque PyME. Lo mismo aplicará en caso de requerirse la elaboración de estudios de riesgo ambiental.

Las obras a realizarse dentro del proyecto del CLID son las siguientes:

Estructuras	Áreas(ha)
Terminal Ferroviaria	42.0
Terminal Intermodal	40.0
Parque PyME	37.0
Parque Industrial	168.0
Aduana Interior	26.0
Recinto Fiscalizado	65.0
Zona de Servicios	13.0
Estacionamientos para Tráiler	32.0
Parque de Investigación Científica y Tecnológica	17.0
Centro de Investigaciones en Energías Renovables	30.0
TOTAL	470.0

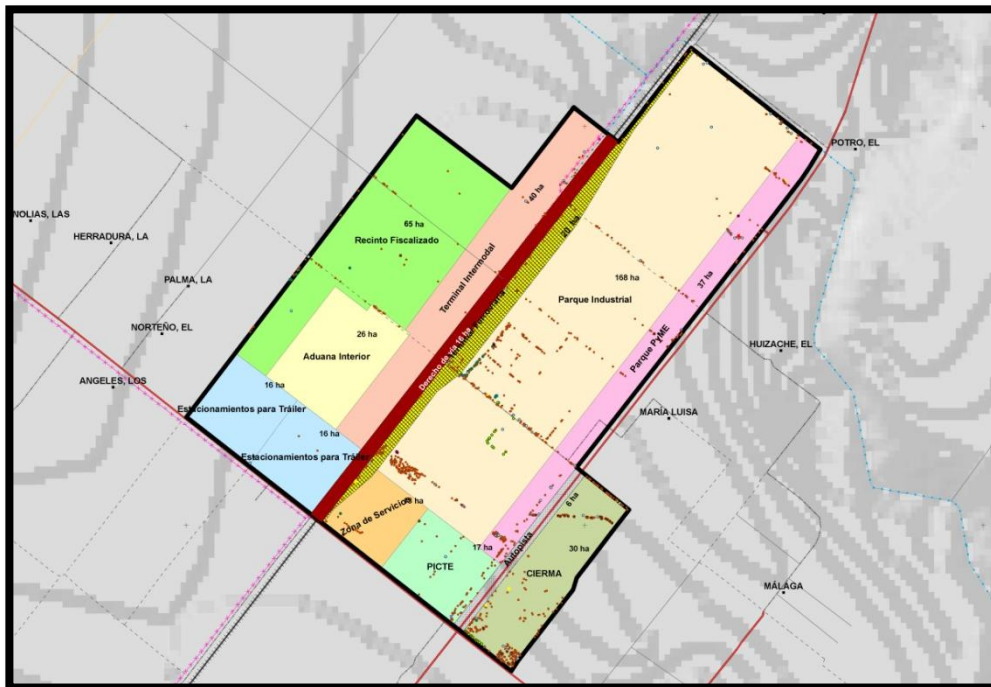


FIGURA 8. DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS DENTRO DEL CLID.

Dentro de la Zona de Servicios se tiene contemplado construir:

- Taller Mecánico
- Lavado de Camiones
- Oficina de la Línea Coahuila - Durango
- Estación de Bomberos
- Paquetería
- Gasolinera
- Guardería
- Restaurant
- Hotel
- Plaza Comercial

Adicionalmente, habrá obras asociadas cuya instalación será dentro del CLID:

- Subestación eléctrica
- Electrificación interior
- Gas natural
- Drenaje pluvial
- Drenaje sanitario
- Agua potable
- Red contra incendios

I. Terminal Ferroviaria



El CLID contempla como su obra detonadora principal la reubicación de la antigua Terminal Ferroviaria, para habilitar igualmente la Terminal Intermodal de Transporte de Carga. En esta nueva instalación se prevé lograr una mejor eficiencia en las operaciones por la configuración de vías y patios, así como de las instalaciones complementarias para una operación más eficiente.

Esta instalación se colocará tomando como referencia el actual trazo de la vía DA, ocupando un derecho de vía de 70 m, razón por la cual no será necesario el cambio de uso de suelo en al menos 50% de la superficie que ocupará esta obra. El resto será sometido a evaluación en materia de impacto ambiental al igual que el resto de las obras que componen el CLID.

El proyecto de reubicación de la Terminal/Patio Ferroviario Durango, constará de trabajos de construcción de terracerías, obras de drenaje y obras complementarias tales como: Vías férreas, cortavías, edificios administrativos, andenes de carga para el servicio al público y báscula, entre otros.

Toda la infraestructura ferroviaria y las obras complementarias, estarán desplantadas sobre una plataforma de terracería construida con material controlado para dar la calidad de acuerdo con las especificaciones requeridas por el proyecto.

La vía será tipo clásica, construida a base de durmientes de madera de pino impregnados con escuadría de 7"x 8"x 8' y rieles de 115 lb/yard de 39' de largo, unidos con planchuelas y clavados a los durmientes.

Las vías construidas serán balastadas con balasto de la región, con una granulometría tipo 4A de acuerdo a las normas SCT y A.R.E.M.A.

Las conexiones de las vías serán por medio de 37 juegos de cambio No. 8 por 115 lb/yd y 8 juegos de cambio No. 10 por 115 lb/yd.

LA línea del ferrocarril estará constituida para soportar la carga de contenedores en doble estiba, lo que permitirá el traslado de mercancías en forma económica y con ahorros significativos.

La nueva Terminal contará con oficinas administrativas y de servicio al cliente, áreas de estacionamiento y caminos de acceso interiores, como de acceso desde y hacia la Terminal.

II. Terminal Intermodal



Estará ubicada el lado poniente de la línea DA, y entre sus obras particulares, existirán:

- Área de Transvase
- Área de Cross-Dock
- Patio de almacenamiento y carga
- Edificaciones e instalaciones auxiliares

En cada caso, se tendrán que realizar adecuaciones particulares, sin embargo, resulta de mayor relevancia las adecuaciones que a continuación se mencionan:

a) Área de Traslase

Esta servirá para poder manejar productos especializados como granos, y sus operaciones consistirán en la carga y descarga para productos a granel líquidos y sólidos.

b) Área de Cross-Dock

Aquí se realizará la transferencia de mercancía de ferrocarril (furgón, góndola, plataforma, etc.) a autotransporte, entrega en puerta y viceversa. Estos servicios pueden ser de cargas diversas como atados, palletizados, granel, entre otros.

c) Patio de almacenamiento y carga.

Los pavimentos y la distribución en planta de los patios serán diseñados para diferentes configuraciones de acomodo de la carga, ya sea utilizando grúas de pórtico de patio (RTGs) ó de carga frontal extensible (Reach Stackers).

Para lo anterior se considera la colocación de las obras que van enterradas, tales como las alcantarillas pluviales y los bancos de ductos eléctricos. Después se coloca una capa de material base y pavimentos de concreto.

d) Construcción de edificaciones e instalaciones auxiliares.

Dentro de estas instalaciones se contempla la realización de edificio administrativo, taller mecánico y de mantenimiento, garita de acceso, edificio de operaciones, área cubierta para inspección aduanal. La edificación se construirá de concreto reforzado y pavimento de alta resistencia.

Adicionalmente, cada terminal especializada se diseñará con un par de vías de servicio, áreas de maniobras y patios de almacenamiento. Cada una tendrá un eje ferroviario principal, y en sus extremos tienen áreas de reserva que permiten el crecimiento modular de su instalación para subsecuentes etapas.

A partir de la reorganización ferroviaria, la capacidad instalada con la que se cuenta actualmente cambiará notablemente.

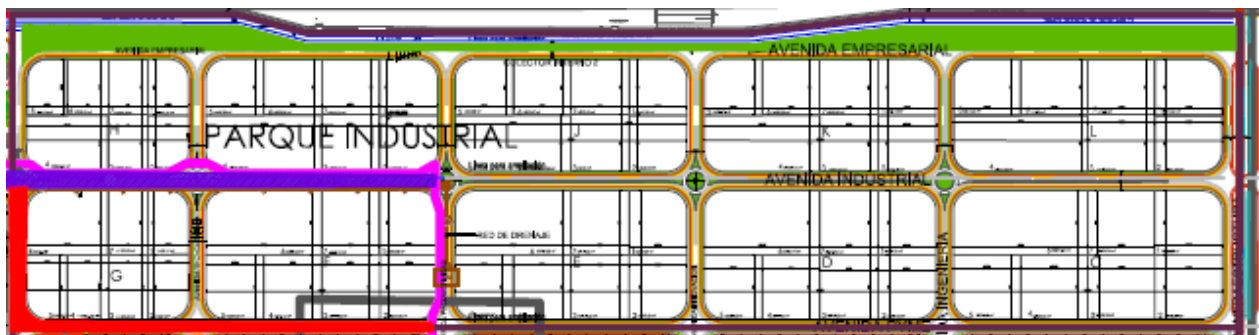
TABLA 7. CAPACIDAD INSTALADA Y DE OPERACIÓN DE LA TERMINAL FERROVIARIA Y LA TERMINAL INTERMODAL

	Terminal Ferroviaria Nueva	Terminal Intermodal
Capacidad instalada		
Longitud de vías	17.9 km	3.5 km
Pendiente máxima	0%	0%
Grado de curvatura máxima	6°14' 6°14'	
Capacidad de carga	120 ton	120 ton
Capacidad máxima de operación anual		
Carga general	17,757,250 ton	1,916,50 ton
Carga contenerizada	0	958,125 ton

FUENTE: ANTEPROYECTO DE LA TERMINAL INTERMODAL DE DURANGO Y PROYECTO EJECUTIVO DE LA TERMINAL FERROVIARIA, 2011.

III. Parque Industrial

Será desarrollada en una superficie de 168 ha y será orientado para el desarrollo de industria, con el objeto de establecer un sitio adecuado que permita efectuar las acciones que demandan el comercio exterior, su ubicación estratégica de este proyecto, permitirá la importación de mercancía y servicios de manera directa en los sitios de proceso industrial.



Será un espacio territorial destinado a las actividades industriales y contará con la infraestructura y servicios —energía eléctrica, agua potable, gas natural, aguas residuales, caseta de vigilancia, vialidades para tránsito pesado—, necesarios para la instalación de industrias especializadas. En su concepto inicial se incluyen lotes, glorietas, sistema de voz y datos, alumbrado público,

Este proyecto se tiene contemplado construir en dos etapas.

IV. Parque PyME

Con una superficie aproximada de 37 ha, este subconjunto tendrá las instalaciones propias de cualquier almacén con la finalidad de brindar los servicios necesarios para la cadena de valor de las empresas que se instalarán en el Parque Industrial. Igualmente, ahí mismo se podrá resguardar de manera temporal las mercancías que serán necesarias para el suministro de los clientes, así como para la mercancía que servirá para realizar las operaciones de importación y exportación.

Es un fraccionamiento de lotes ubicado estratégicamente dentro del CLID con las condiciones físicas adecuadas para promover y facilitar la instalación de pequeñas y medianas empresas regionales, donde se impulsará la industria local.

V. Aduana

Esta será la dependencia que prestará los servicios gubernamentales que permitirán la prestación de los servicios de comercio exterior para las mercancías que se operen en el CLID. Forma parte integral del recinto fiscalizado, con ello se generará la infraestructura necesaria para la optimización de tiempo en el transporte de mercancías y servicios.

Esta porción del proyecto se refiere al conjunto de edificaciones, con una superficie de 26 ha. Se planea que cuente con terminales informáticas, sistemas avanzados de tecnología, incluyendo aparatos de escrutinio de rayos X, Gama y Neutrones, Báscula dinámica, módulos de importación y exportación.

En esta zona se buscará con ello la reducción la congestión y el aumento de los niveles de inspección de la mercancía, así como agilizar los trámites de importación y exportación desde el sitio de producción, otorgando rapidez y seguridad.

El desarrollo de la sección aduanera tendrá una superficie aproximada de 26 ha y se subdivide en tres etapas de construcción, cada una de las cuales consiste en:

- Infraestructura, construcción de obra de servicios de agua potable, drenaje, electrificación y alumbrado público, sistema de voz y datos, y gas natural.
- Construcción de vialidades y lotificación de manzanas.
- Construcción de Edificios de la Sección Aduanera y el Área Aduanera FFCC.

VI. Recinto Fiscalizado Estratégico

Uno de los elementos que más interesan en el Centro Logístico e Industrial de Durango, es la optimización de traslado de productos y servicios, esto con la finalidad de mantener un alta competitiva en materia de comercio exterior, se debe considerar la disponibilidad oportuna del producto, lo cual exige sistemas de entrega eficientes, para evitar obstáculos en la logística y para que la capacidad de producción responda a incrementos adicionales en la demanda.

De lo anterior se deduce; las reformas que crean el régimen de recinto fiscalizado estratégico, se basa en tres principales fundamentos:

- I. Facilidad logística.
- II. Simplificación administrativa.
- III. Transparencia y seguridad jurídica.

Es un centro en el que opera un régimen aduanero similar a una Zona de Libre Comercio que busca brindar a las empresas beneficios fiscales en la producción de mercancías comerciables con una simplificación administrativa, una mejora en procesos logísticos.

El desarrollo del Recinto Fiscalizado Estratégico se subdivide en dos etapas de construcción, que consisten en:

- Infraestructura, construcción de obra de servicios de agua potable, drenaje, electrificación y alumbrado público, sistema de voz y datos, y gas natural.
- Construcción de vialidades y lotificación de manzanas.

VII. Estacionamientos para tráiler

Consistente superficie a base de concreto asfáltico, con banquetas y áreas vedes. El arreglo y la distribución de los cajones de estacionamiento responden a la necesidad operativa necesaria para las dimensiones de un camión, con su respectiva carga.

Tendrá una superficie aproximada de 32 ha.

VIII. Zona de servicios

En una superficie de 13 ha, esta zona contará con tiendas, bancos, centro comercial, restaurante, baños, hoteles, oficinas, gasolinera. Las especificaciones de su construcción serán proporcionadas a detalle por el contratista de la obra en el momento que se lleven a cabo, previa aprobación de parte del encargado de la administración del CLID. Es un área destinada a abastecer de los servicios necesarios y suficientes para el desarrollo normal de las operaciones del parque industrial y el parque PyME.

IX. Parque Científico y Tecnológico

Esta etapa del proyecto abarcará una superficie total de 17 ha, dentro de esta área se centra principalmente al establecimiento de un espacio donde puedan ser generados e impulsados los conocimientos e innovaciones, que pudiera aportar un mayor crecimiento intelectual de la comunidad.

En este espacio podrá colaborarse con instituciones de educación media superior y superior de nivel técnico que podrán realizar sus investigaciones con base en propuestas que requerirán de un espacio adecuado para ello y que se encuentren más en contacto con la industria y la actividad comercial.

X. Centro de Investigaciones en Energías Renovables y Medio Ambiente (CIEMAR)

En este sitio se encuentra instalado un Parque Solar y junto con ello, se llevarán a cabo actividades de investigación, académicas y de divulgación de la ciencia respecto de la estrategia energética del CLID y los beneficios ambientales que se tendrían con la operación del parque Solar. Se espera que en un futuro, con los resultados de dichas investigaciones se habilite una de las zonas de reserva fuera del CLID para el aprovechamiento de la energía solar y co-abastecer algunas de las obras del CLID y áreas habitacionales aledañas.

Este centro e investigaciones tendrá una superficie de 30 ha.

II.2.1. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

II.2.1.1 Obras provisionales

Para el periodo de preparación del sitio y construcción, se pretende instalar 3 campers de 3 m por 5 m cada uno de ellos, los cuales servirán como oficinas, 5 almacenes con las mismas dimensiones, así como de un campamento para el velador de 4 por 4 m, un comedor de 10 por 20 m; al igual que la instalación de sanitarios en número suficiente de acuerdo con al personal que labore en cada área; asimismo, no se contemplan la construcción o adecuación de talleres mecánicos para los equipos o vehículos, ya que todos los servicios se realizarán directamente en talleres con la instalación adecuada de la ciudad de Durango. Toda esta infraestructura provisional se localizará dentro del predio del CLID evitando impactar zonas adicionales.

Todas estas instalaciones se ubicarán sólo durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, desmantelándose y reubicándose conforme se vaya necesitando en los diferentes frentes de obra.

El material producto del despilme, será utilizado dentro de la conformación de las áreas verdes del proyecto, por lo que será necesario el acondicionamiento de una porción del predio como almacén temporal de este tipo de material.

II.2.1.2 Obras asociadas

a) Banco de materiales

Es probable que se requiera la explotación de bancos de materiales para la obtención de materiales adecuados para el establecimiento de las capas inferiores para la cimentación de los patios de maniobras, edificaciones, estacionamientos, etc. Por otra parte, dependiendo de los resultados que arrojen los estudios posteriores de mecánica de suelos, se podrían utilizar los restos de las excavaciones para realizar rellenos en éstas áreas; sin embargo hay probabilidad de que se requieran sitios específicos para que funcionen como bancos de tiro o desperdicio, no obstante también se podrá utilizar el material resultante para el relleno de otras.

No obstante, la autorización en materia de impacto ambiental de los sitios que sean considerados como bancos para la extracción de los materiales no es objeto del presente estudio y será solicitada de manera pertinente por los responsables de su explotación, en caso de ser necesario.

b) Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales como parte del proyecto, en la cual se dará el tratamiento adecuado a las descargas de agua provenientes de las oficinas y de las áreas específicas en cada una de las obras. El colector pluvial servirá para conducir este tipo de descargas hasta el dren El Halcón.

Para el caso particular de las letrinas portátiles, sus residuos serán manejados, tratados y dispuestos por el contratista.

II.2.2. Descripción de servicios e infraestructuras requeridos que no son parte del proyecto.

Como ya se mencionó anteriormente, la reubicación de la Terminal Ferroviaria de la ciudad de Durango está ligada a diferentes obras, las cuales son necesarias para la óptima operación de la misma como son: la construcción de un periférico ferroviario (interconexión Cerro del Mercado con línea “DB”, interconexión ferroviaria líneas “DA” y “DB”, interconexión ferroviaria líneas “DA” y “DC”); la construcción de una Patio Ferroviario o Terminal Ferroviaria —en el que se ubicará las actuales instalaciones de la Línea Coahuila-Durango y Cementos de México (CEMEX)—; y la construcción de una Terminal Intermodal, cuya finalidad es el movimiento logístico.

Las obras adicionales a las que se instalarán dentro del CLID serán realizadas posteriormente por el promovente y su evaluación en materia de impacto ambiental se tramitará de manera independiente al presente.

Cabe mencionar que dentro de las instalaciones del CLID se contempla la instalación de un gasoducto, el cual será instalado y operado por un proveedor, mismo que tramitará de manera independiente las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental y las demás aplicables.

Para la operación óptima del CLID y la Ciudad Pecuaria es necesario ampliar a 4 carriles el camino a Málaga, considerando la construcción de un puente y vialidades inteligentes para acceso al área del proyecto, además de las vialidades interiores en las subsecuentes etapas.

En lo que respecta al cauce localizado en las inmediaciones del proyecto, se realizara labores de limpieza y se reconformará el dren “El Halcón”, operado por el Distrito de Riego 052.

Todas las obras anteriormente citadas no son parte del proyecto, sin embargo están ligadas de manera directa al Centro Logístico e Industrial de Durango.

Existe infraestructura presente en las inmediaciones donde se pretende ubicar proyecto, misma que será necesario adecuar para la correcta operación del Centro Logístico e Industrial de Durango. Estos acondicionamientos son:

- Reubicación de la caseta Durango de la autopista Durango –Torreón.
- La adecuación de la carretera libre Torreón, autopista Durango – Torreón y las brechas que hay entre parcelas, las cuales serán rehabilitadas para acceder a las diferentes áreas del proyecto.
- La introducción de una lía eléctrica hasta el sitio del proyecto, conectando las diferentes instalaciones que se pretende construir.

II.2.3. Diagrama de flujo general del desarrollo del proyecto

Se presenta diagrama de flujo del Centro Logístico e Industrial de Durango, en que se ilustran el desarrollo total del proyecto, así como de las fases que lo conforman.

DIAGRAMA 1.- ACTIVIDADES A REALIZARSE



II.2.4. Programa de trabajo

A continuación se presenta el programa tentativo de obras a desarrollar, los tiempos estarán dictados por los avances de obras que se vayan presentando en los diferentes frentes de obra.

TABLA 8.- PROGRAMA GENERAL DE OBRA

Actividad	Semestre													
	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Preparación del sitio														
Despalme	■													
Desmonte	■													
Nivelación y compactación	■													
Excavación	■													
Construcción														
Terminal Ferroviaria	■													
Terminal Intermodal	■													
Sistema de abastecimiento de agua	■													
Sistema de alcantarillado	■													
Sistema de drenaje pluvial	■													
Estructura vial				■										
Red de distribución eléctrica				■										
Parque PYME									■					
Centro de Investigación en Energías Renovables														
Zona de Servicios				■										
Centro de Investigación en Energías Renovables									■					
Estacionamientos				■										
Recinto Fiscalizado Estratégico				■										
Aduana Interior														
Parque Industrial				■										
Parque Científico y Tecnológico.				■										

II.2.5. Selección del sitio

El proyecto se ubicará en el km 20 de la autopista Durango Gómez Palacio, en la ciudad de Victoria de Durango, Dgo., C.P. 34344.

La ubicación de la infraestructura principal y auxiliar del Centro Logístico e Industrial de Durango de todas las áreas que lo constituirán en sus diferentes obras se muestran en las siguientes tablas.

TABLA 9.- UBICACIÓN DEL PROYECTO (COORDENADAS UTM)

Vértice	Coordenadas (UTM)	
	X	Y
1	548,012	2,672,555
2	549,632	2,671,280
3	550,249	2,672,049
4	549,953	2,672,282
5	551,220	2,673,893
6	550,492	2,674,459
7	550,130	2,673,997
8	549,947	2,674,140
9	549,627	2,673,731
10	549,197	2,674,067

TABLA 10.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DE LA TERMINAL FERROVIARIA.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	548,743	2,672,084
2	548,934	2,672,246
3	549,259	2,672,671
4	549,379	2,672,762

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
5	549,957	2,673,505
6	550,249	2,673,987
7	550,552	2,674,378
8	550,533	2,674,393
9	550,166	2,673,916
10	550,113	2,673,958
11	548,633	2,672,068
12	548,696	2,672,022

TABLA 11.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DE LA TERMINAL INTERMODAL.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	548,738	2,672,582
2	549,093	2,673,037
3	549,911	2,674,083
4	550,103	2,673,934
5	548,929	2,672,432

TABLA 12.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DEL RECINTO FISCALIZADO.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	548,340	2,672,870
2	549,199	2,673,970
3	549,586	2,673,667
4	549,093	2,673,037

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
5	548,846	2,673,230
6	548,801	2,673,,265
7	548,435	2,672,796

TABLA 13.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DE LA ADUANA.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	548,462	2,672,797
2	548,818	2,673,252
3	549,119	2,673,017
4	548,763	2,672,561

TABLA 14.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DEL PARQUE INDUSTRIAL.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	550,903	2,674,698
2	551,380	2,674,308
3	549,479	2,671,874
4	550,903	2,672,254

TABLA 15.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DEL PARQUE PYME.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	549,479	2,671,874
2	550,701	2,673,437
3	550,783	2,2673,374
4	549,565	2,671,807

TABLA 16.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DE LA ZONA DE SERVICIOS.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	548,451	2,672,284
2	548,482	2,672,260
3	548,465	2,672,239
4	548,434	2,672,264

TABLA 17.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DEL PARQUE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	549,095	2,671,759
2	549,075	2,671,883
3	549,223	2,672,056
4	549,543	2,671,820
5	549,444	2,671,733

TABLA 18.- COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES.

Vértice	Coordenadas Parque sola	
1	549,391	2,671,468
2	549,508	2,671,377
3	549,636	2,671,277
4	549,780	2,671,472
5	549,939	2,671,675
6	549,957	2,671,735
7	550,099	2,671,920
8	550,222	2,672,079
9	550,004	2,672,254
10	549,551	2,671,676
11	549,391	2,671,468

II.2.5.1 Sitios alternativos

Debido a que el origen del proyecto está determinado por la reubicación de la Terminal Ferroviaria de Durango, se analizaron cuatro posibles alternativas de reubicación. Para la selección final de la alternativa se utilizaron criterios económicos y técnicos, de manera que se pudiera realizar la elección más conveniente para el país.

El primer requisito que deben cumplir las alternativas, para asegurar al concesionario las condiciones actuales, es la disponibilidad de al menos 28 hectáreas de suelo. Por motivos técnicos se ubicaron las cuatro opciones que se presentan en el estudio en la zona nororiente del área urbana, esto debido a que la orografía permite tramos de vía rectos de hasta 4 Km. de longitud. Las ubicaciones propuestas son las que muestran en la figura siguiente:

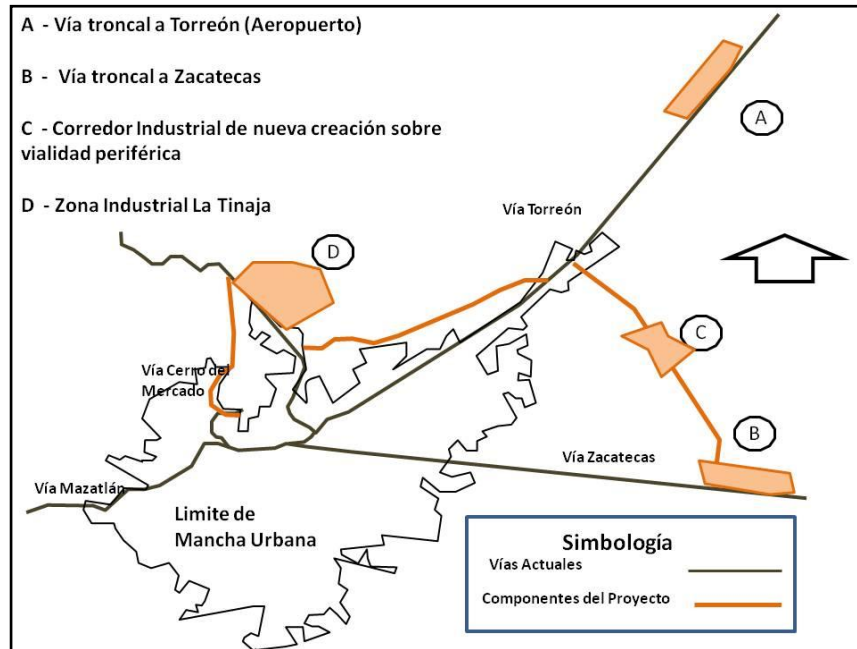


FIGURA 9. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DEL LAS TERMINALES.

Uno de los factores de mayor importancia en la selección de las alternativas se refiere a la pendiente de la zona. Esta debe ser cero (o cercana a cero) por tres motivos: alto costo por movimiento de tierras durante la construcción, desplazamiento no deseado de material rodante y por mayores costos de operación de los ferrocarriles. De las cuatro alternativas analizadas, sólo la alternativa D no cumple con esta condición necesaria, por lo que se descarta como alternativa factible.

El segundo factor de importancia es la posibilidad de control de riesgos hidrológicos. La única alternativa que no permite el control del riesgo hidrológico es la alternativa B, por lo que también tiene que ser descartada para efecto de la evaluación.

Para la alternativa A, el costo de las obras hidráulicas necesarias para la operación implican las adecuaciones a la Laguna de Peyró como vaso lateral de regulación; para la alternativa C, el costo de las obras hidráulicas necesarias implican, además de adecuaciones a la Laguna de Peyro como vaso lateral de regulación, la rectificación del Río La Saucedá (parte media y parte baja) y rectificación del canal de interconexión Río La Saucedá - Arroyo Mimbres en el municipio de Canatlán, el costo de las obras de la alternativa B es aproximadamente 2.5 veces superior al costo de la alternativa A.

Por las razones antes descritas se seleccionó la alternativa A como la más conveniente para la construcción del proyecto en términos de costo eficiencia.

Otros factores que la confirman como la mejor opción son:

- ✓ Se localiza junto a la vía férrea troncal a Matamoros apoyando la intención del Plan de Desarrollo Urbano de extender un corredor industrial hacia dicha dirección.
- ✓ Cuenta con áreas planas suficientes para estación, terminal ferroviaria y expansión del parque industrial anexo.
- ✓ Se ubica colindante a la red ferroviaria actual.
- ✓ Cuenta con posibilidades de conexión eléctrica y de abastecimiento agua y gas.

Ninguna de las otras alternativas consideradas ha sido sometida a una evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto bajo estudio tendrá un alto impacto en la reactivación económica de la región, el cual se reflejará no solo en la ciudad de Victoria de Durango, sino en una amplia zona de la región Norte del país.

II.2.5.2 Ubicación física del sitio seleccionado

El proyecto se ubicará en el km 20 de la autopista Durango Gómez Palacio, en la ciudad de Victoria de Durango, estado de Durango, C.P. 34344.

II.2.5.3 Superficie requerida

La superficie total del proyecto es de 470 ha, de las cuales se encuentran conformadas por:

TABLA 19.-ÁREA DE LOS EQUIPAMIENTOS A DESARROLLAR

Estructuras	Áreas (ha)
Terminal Ferroviaria	42.0
Terminal Intermodal	40.0
Parque PyME	37.0
Parque Industrial	168.0
Aduana Interior	26.0
Recinto Fiscalizado	65.0
Zona de Servicios	13.0
Estacionamientos para Tráiler	32.0
Parque de Investigación Científica y Tecnológica	17.0
Centro de Investigaciones en Energías Renovables	30.0
TOTAL	470.0

II.2.5.4 Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad

a) Acceso ferroviario

Se cuenta con líneas férreas a México; Ciudad Juárez, Chihuahua; Torreón, Coahuila y Monterrey, Nuevo León; sin embargo actualmente este medio solo presta servicio para carga. Dentro del área de influencia del proyecto, se ubica la Línea “DA”, operado por el concesionario Coahuila – Durango.

b) Acceso aéreo

Se tiene acceso al sitio de proyecto mediante el Aeropuerto Internacional General Guadalupe Victoria de la ciudad de Durango, el cual mantiene corridas durante el día a las ciudades de México, Monterrey, Ciudad Juárez, Guadalajara, Tijuana, Torreón, Mazatlán, Los Ángeles California, Chicago, entre otros.

La ubicación del CLID permitirá el acceso rápido al mismo y el movimiento eficiente de mercancías, ya que el acceso al mismo se encuentra a tan solo 4 km sobre la autopista Durango-Gómez Palacio.

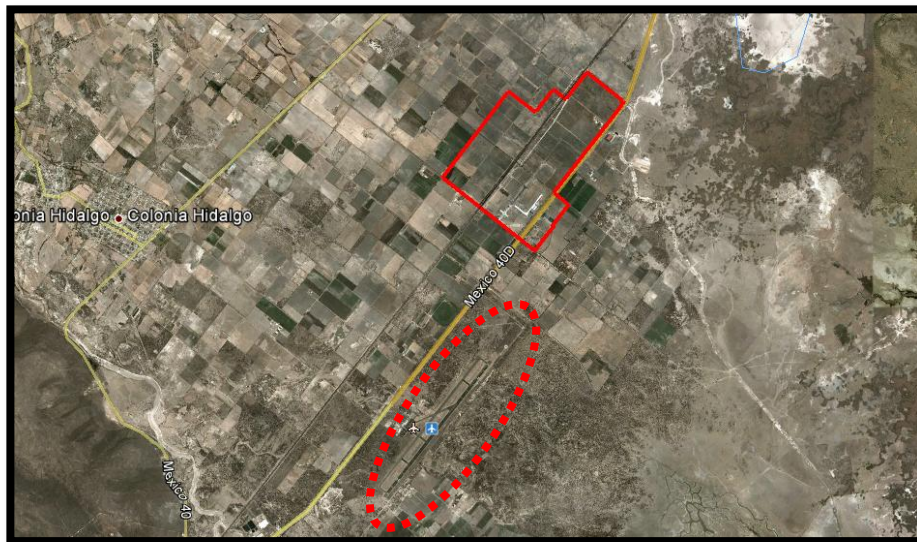


FIGURA 10. UBICACIÓN DEL CLID HACIA EL NORESTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL GUADALUPE VICTORIA.

c) Acceso terrestre

La ciudad de Victoria de Durango, está comunicada con el resto del país a través de las carreteras Panamericana, Durango – Torreón, Durango – Mazatlán, Durango – La Flor y Durango – El Mezquital.

d) Acceso terrestre al sitio del proyecto

El acceso a la zona del proyecto, desde la ciudad de Victoria de Durango, se tiene por el Blvd. Felipe Pescador para continuar por el Blvd. Francisco Villa hasta conectar con el entronque de la carretera Durango-Gómez Palacio y el Libramiento Periférico a Zacatecas, de ahí se continua por la carretera libre a Gómez Palacio durante 20 km con rumbo noroeste, hasta encontrar una desviación hacia la derecha y tomar el camino a Málaga, avanzando 3.6 km al sureste hasta cruzar la línea ferroviaria existente que conduce a Torreón, Coah. (Línea “DA”), después de este punto a 400 m se encuentra el acceso al CLID del lado izquierdo.

Otro camino para ingresar al área del proyecto, desde la Cd. de Victoria de Durango, es por la Av. Libramiento San Ignacio, la cual conduce hasta el libramiento troncal con las distintas carreteras y así continuar con la descripción anterior hacia la carretera libre a Gómez Palacio.

Del mismo modo se da un acceso desde el Libramiento Periférico a Mazatlán, pero rumbo noroeste y llegar al libramiento troncal y recorrer la misma ruta que antes se ha señalado.

II.2.5.5 Situación legal del predio y tipo de propiedad.

El predio consta de 1,558-60-00 ha, el cual fue expropiado por el Gobierno del Estado de Durango por decreto expropiatorio publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango, con fecha del 12 de octubre del 2008. Particularmente, el CLID se desarrollará en una superficie de 470 ha, las cuales se ubican dentro de los límites del predio mencionado.

II.2.6. Uso del suelo en el sitio del proyecto y colindancias.

La zona del proyecto se ubica dentro del municipio de Durango, el cual, de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano Durango 2020, presenta un uso de suelo especial; así mismo fuera de esta zona se encuentran localizados usos: agropecuarios, forestal, de vida silvestre, campestre y de preservación forestal al este y sureste, además de usos de cuerpos de agua e infraestructura de comunicación.

II.2.6.1 Uso de asentamientos humanos urbanos y rurales

El uso de suelo de la zona urbana, se presenta hacia la parte central de la zona de influencia, sobre la Cd. de Victoria de Durango. Fuera de esta zona, el uso de suelo es de asentamientos humanos irregulares y rurales.

II.2.6.2 Uso agropecuario

El uso de suelo de agricultura, que es la zona con mayor cobertura, presenta aprovechamiento de agricultura de riego y en menor escala de temporal anual, así como áreas de pastizal natural. Se ubican también vastas zonas de pastizal para alimento del ganado.

II.2.6.3 Uso forestal

Este tipo de uso de suelo, se encuentra localizado en la zona sureste y noroeste del estado. Cercano al sitio del proyecto no existen zonas con este uso del suelo.

II.2.6.4 Uso de suelo industrial

Este se presenta principalmente en las zonas industriales de la ciudad. De acuerdo con los programas de desarrollo urbano, el CLID no se ubicará en alguna de las zonas con este uso de suelo.

II.2.6.5 Uso de cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y de comunicación

En menor proporción se presenta uso de suelo de cuerpo de agua en los cuales se identifican vasos de almacenamiento como son presas, bordos y lagunas, así como corrientes de agua, perennes e intermitentes como son ríos, arroyos y canales. El uso de suelo de infraestructura de comunicación, se relaciona con carreteras, caminos, brechas y líneas de ferrocarril.

II.2.6.6 Uso de suelo en la zona del proyecto

En el sitio donde se considera la ubicación del Centro Logístico e Industrial de Durango, se determina un uso de suelo de infraestructura de comunicación, agropecuaria y forestal.

Actualmente la zona presenta labores de cultivo bajo riego y zonas de aprovechamiento de ganado bovino y caprino.

TABLA 20.-USO DE SUELO ACTUAL EN LOS PREDIOS QUE CONFORMAN EL CLID

Obra	Forestal	Agrícola	Pecuario	Vías de comunicación	Vida silvestre
Terminal Ferroviaria					
Terminal Intermodal					
Parque PyME					
Parque Industrial					
Aduana Interior					
Recinto Fiscalizado					
Zona de Servicios					
Estacionamientos para Tráiler					
Parque de Investigación Científica y Tecnológica					
Centro de Investigaciones en Energías Renovables					

Algunas de las obras del proyecto, sometidas a evaluación dentro del presente estudio, requerirán el Cambio de Uso de Suelo, para lo cual se tramitará en Estudio Técnico Justificativo correspondiente.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) que corresponde al proyecto es la número 241, que junto con la correspondiente a la Ciudad de Durango (248) corresponden a Áreas urbanas. Estas zonas son sujetas a ordenamiento a través de los planes de desarrollo urbano correspondientes, los cuales han sido ya descritos en los apartados anteriores. Sin embargo de manera general en el OE de Durango se desglosan algunos lineamientos que deberán usarse en las zonas urbanas bajo una política de Aprovechamiento Sustentable (AS).

TABLA 21. CRITERIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ZONAS URBANAS

INFRAESTRUCTURA Y ZONAS URBANAS	
IZ1	Desalentar el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad
IZ2	Fomentar la observancia de la NOM-083-SEMARNAT-2003 para la planeación de los tiraderos municipales, y la reubicación a sitios con bajo impacto sobre mantos freáticos, vegetación y fauna silvestre.
IZ3	Observar las normas NOM-001-SEMARNA-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, y NOM-004-SEMARNAT-2002 para el saneamiento de aguas superficiales.
IZ4	Desincentivar el establecimiento de asentamientos humanos en zonas de conservación con pendientes mayores al 15%, barrancas, lechos de ríos intermitentes y en sierra abruptas.
IZ5	Promover la protección y restauración de las corrientes de ríos, arroyos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos
IZ6	Fomentar la realización de obras para permitir el flujo seguro de la vida silvestre terrestre de un lado a otro de carreteras y autopistas (principalmente en estas últimas).
IZ7	Impulsar que las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas por los Programas de Conurbación y los Programas de Desarrollo Urbano mantengan su cubierta vegetal original en tanto sean ocupadas.
IZ9	Desalentar el crecimiento de los asentamientos humanos en zonas de riesgo industrial y de eventos naturales (inundación, derrumbes, etc.), así como de hábitat críticos.
IZ10	Desincentivar la creación de nuevos núcleos de población en las zonas con política de protección, restauración o conservación.
IZ11	Desalentar la edificación de viviendas en los derechos de vía de carreteras, ferrocarriles y líneas de alta tensión, así como en la zona federal.
IZ12	Fomentar la preservación de la vegetación en zonas cercanas a las ciudades, particularmente en laderas con pendientes mayores a 20°.
IZ13	Promover que las poblaciones con más de 2,500 habitantes cuenten con plantas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la NOM-087-SEMARNAT-1995.
IZ14	Promover que en poblaciones menores de 2,500 habitantes se realice el tratamiento de aguas residuales mediante sistemas alternativos.

Así mismo el proyecto, no se localiza en un área natural protegida o reserva ecológica.

Finalmente, de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano 2000 – 2010 de la Cd. de Victoria de Durango, el terreno donde se ubicará el CLID es de suelo agrícola para la mayor parte del área, uso campestre para la fracción noroeste del predio y uso industrial a corto, mediano y largo plazo para la fracción central y sur.

II.2.7. Uso actual del suelo en el sitio de proyecto.

Como puede verificarse en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación elaborada por INEGI, el uso de suelo actualmente y desde hace más de 30 años para la zona del proyecto es agrícola para la mayor parte del área teniendo tanto agricultura de temporal, como de riego y uso pecuario, de vida silvestre y forestal, con ganadería extensiva.

Al igual, se tienen el uso de vías de comunicación en el área sobre la que se localiza la vía férrea y la carretera libre a Torreón, así como en la autopista Durango - Torreón y el camino a Málaga.

II.2.7.1 Uso actual del suelo en las colindancias al sitio de proyecto.

El uso de suelo actualmente para las colindancias de la zona del proyecto es de tipo agrícola para la mayor parte del área teniendo tanto agricultura de riego, como de temporal en las que se cultiva maíz, frijol, avena y alfalfa principalmente para autoconsumo y de mercado a baja escala; uso pecuario, con ganadería extensiva de bovino, presentándose pequeñas casas habitación de los campesinos; y también se presentan en la zona usos pecuarios, de vida silvestre y forestal.

II.2.7.2 Urbanización del área.

El proyecto se localiza en un área rural, aunque la zona de influencia del proyecto, abarca zonas rurales y urbanas o de uso habitacional.

En cuanto a los servicios con que cuenta el sitio del proyecto, como son agua, luz, vialidades, obras hidráulicas, correo postal, etc., gran parte de ellos serán iniciados una vez que el CLID haya sido autorizado para los mismos servicios.

II.2.7.3 Señale la distancia del proyecto al área natural protegida más cercana.

En el estado de Durango existen tres reservas de la biosfera: Mapimí con 20,000 ha, la Michilía con 35,000 ha, las cuales fueron decretadas en julio de 1979; y el Cañón de Fernández con 17, 000 ha decretado en el año del 2005.

Para el caso del proyecto, la reserva ecológica “La Michilía” resulta ser la más cercana a la zona del proyecto y se encuentra localizada en el municipio de Súchil, a una distancia aproximada de 77.8 km con dirección al sureste.

II.2.8. Otras áreas de atención prioritarias.

El Centro Logístico e Industrial de Durango, no se encuentra dentro de un área prioritaria.

II.2.9. Representación gráfica regional

El estado de Durango, tiene un participación dentro del Producto Interno Bruto nacional de 104,344,865 miles de pesos, lo que representa una participación del 0.125% del total a nivel nacional.

La principal actividad dentro del estado es la agricultura de los cuales se reportaron un total de 708,721 ha sembradas de las cuales solo 671,097 ha fueron las que se cosecharon.

La generación de energía eléctrica para venta es considerada una de las nuevas tendencias de desarrollo del estado, catalogándola como la actividad secundaria Estatal en lo cual se reportaron en el 2009 la generación de 2,680,788 MWh, de los cuales representaron un ingreso de 2,569,795 miles de pesos, obtenidos mediante una inversión pública en obras de electrificación de 28,633 miles de pesos.

En el contexto ambiental se tiene el estado de Durango con una superficie total de 123, 451.29 km², se encuentran distribuidos de la siguiente manera.

TABLA 22.-DISTRIBUCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN DENTRO DE DURANGO

Tipo de vegetación	Superficie (km ²)
Agricultura	11,942.89
Pastizal	14,003.94
Bosque	38,894.87
Selva	4,451.00
Matorral xerófito	24,305.92
Otro tipo de vegetación	378.24
Vegetación secundaria	28,736.31
Sin vegetación	93.65
Área urbana	242.01

FUENTE: SISTEMA MÉXICO EN CIFRAS (INEGI)

En lo que respecta al presente proyecto, se promoverá la inversión del sector privado, generación de empleo mediante la adecuación de servicios que pudieran catalogar a Durango como una opción para la instalación de industrias.

En lo que respecta al contexto ambiental el Centro logístico e Industrial de Durango, se proyecta la construcción dentro de 470 ha, las cuales en su totalidad se encuentran en una superficie catalogada como agrícola, lo que representa una participación de 0.04% de la superficie total de este tipo de vegetación reportada por el INEGI (<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=10>).



FIGURA 11. REPRESENTACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL ESTADO

II.2.10. Representación gráfica local

En lo que respecta a nivel municipal, el proyecto se encuentra ubicado dentro del municipio de Durango, el cual cuenta con una superficie de 9,259.71 km², representando el 7.50% de la superficie total del estado. Dentro de este porcentaje se encuentran compuesto de la siguiente forma:

TABLA 23.-DISTRIBUCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN DENTRO DE DURANGO

Tipo de vegetación	Superficie (km ²)
Agricultura	1,043.66
Pastizal	1,594.99
Bosque	4,129.54
Selva	9.61
Matorral xerófito	633.91
Otro tipo de vegetación	3.72

Tipo de vegetación	Superficie (km ²)
Vegetación secundaria	1.756.55
Sin vegetación	0.00
Área urbana	69.19

FUENTE: SISTEMA MÉXICO EN CIFRAS (INEGI)

Considerando lo anterior el Centro Logístico e Industrial de Durango, representará el 0.450% de la superficie total del sector agrícola del municipio.

Cabe destacar que el área donde se proyecta construir el Centro Logístico e Industrial de Durango, se encuentra en su totalidad sobre predio de cultivo algunos de ellos en desuso, los cuales, al presentarse actividades antropogénicas en ellos han sufrido un deterioro ambiental considerable, observando la degradación de los servicios ambientales de la zona.

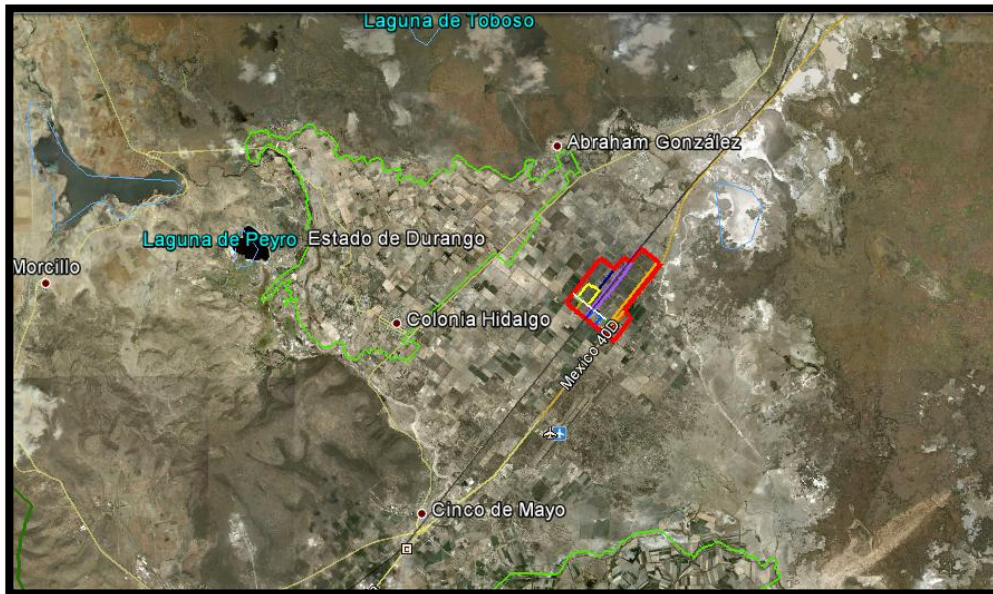


FIGURA 12. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL DR-052 CON RELACIÓN A LA CIUDAD DE VICTORIA DE DURANGO, DGO.

II.2.11. Preparación del sitio y Construcción

La superficie total del predio expropiado por parte del Gobierno del Estado son 1,558.6 Ha; sin embargo, las obras consideradas dentro del presente estudio para su evaluación en materia de impacto ambiental, ocuparán de las 470 Ha, de las cuales 2.00 ha son para alojar las zanjas donde se instalará la tubería y 20.42 Ha correspondientes a las vialidades. Presentando la siguiente distribución:

TABLA 24.-SUPERFICIE DE LAS ESTRUCTURAS QUE CONFORMAN AL PROYECTO

Elemento	Superficie (ha)	%
Obras hidráulicas	2.00	0.425
Vialidades	20.42	4.34
Obras civiles	447.58	95.22
Total	470.00	100

II.2.11.1 Preparación del sitio

La preparación del sitio corresponde a las actividades realizadas de manera previa a la construcción, dentro de las cuales una de las más importantes fue la localización del sitio y, en segundo lugar, la delimitación del sitio de trabajo, esto con la finalidad de evitar la afectación de predios no contemplados para el desarrollo.

Como preparación del sitio para las actividades de urbanización y construcción de las instalaciones y estructuras relacionadas al proyecto, se tienen contempladas las siguientes actividades:

a) Desmonte y despalme.

El desmonte consiste en la remoción del material vegetal sobre la zona a afectar con el objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad del sustrato a despallar. El desmonte comprende:

Tala, que consiste en cortar árboles y arbustos.

Roza, que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembra.

Desenraice, que consiste en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.

Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte al banco de desperdicios que indique el proyecto.

Quizá estas actividades son consideradas como de las más impactantes para cualquier proyecto, sin embargo son actividades que se consideran tanto fundamentales como imprescindibles para lograr el movimiento de las tierras de manera ordenada para poder realizar su reuso o bien, su disposición adecuada; en ellas se contemplan el retiro de la vegetación y remoción de la tierra vegetal dentro del sitio del proyecto. Previo a estas actividades se identificará la vegetación y zonas de las mismas, que por cuestiones de ubicación de las estructuras permanentes sea necesaria su preservación.

Posteriormente, se realizará el despalme del área, en lo cual se realizará la remoción de la capa superficial (tierra vegetal), misma que por sus características mecánicas no son adecuadas para el desplante de las obras. El espesor de la capa a desplantar será en promedio de 30 cm, de lo cual se tiene que si se pretende desplantar la superficie total del predio se tendrían la generación de aproximadamente 1,431,000 m³.

Cabe destacar que una parte de este volumen se destinará para la instalación de las áreas verdes proyectadas, como sustrato para el establecimiento de la vegetación considerada dentro de actividades de reforestación del proyecto, o bien se podrá utilizar para las obras de relleno de las excavaciones hechas para estructuras, obras de drenaje y subdrenaje, cuñas de terraplenes contiguos a estructuras, así como en trincheras estabilizadoras, siempre y cuando el material seleccionado cumpla con las especificaciones técnicas requeridas para dicha actividad en las obras en las cuales se ocuparán.

Para la ejecución de los trabajos a realizar de esta etapa del proyecto, se emplearán medios mecánicos como retroexcavadoras y niveladoras del tipo *bulldozer* para la carga retiro de materiales; los cuales serán transportados mediante camiones de volteo de 7 m³ y 14 m³. El material no empleado para la conformación de las áreas verdes ni para el relleno, será remitido al sitio de tiro previamente autorizado por la autoridad competente.

Las actividades a desarrollarse, se realizarán de manera periódica, alternada y paulatina, marcando los sitios a preparar en función del avance que presente la obra.

b) Demoliciones y desmantelamiento

Actualmente, existen varias estructuras previamente instaladas en los predios que fueron expropiados. Para proseguir a la construcción de las obras particulares de cada conjunto de obra, se requiere removerlas en primer lugar.

Inmediatamente antes de la demolición y desmantelamiento se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las partes de la estructura por demoler, así como los elementos por desmantelar, que puedan cuantificarse por piezas.

De acuerdo con la planta general del proyecto, se indicará la estructura por demoler o desmantelar, o las líneas y niveles entre los que se demolerá o desmantelará una parte de la estructura.

El contratista de obra tomará todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto.

La demolición se ejecutará utilizando herramientas de mano o maquinaria de acuerdo con lo que indique el proyecto.

En los lugares donde vaya a construirse un terraplén, las demoliciones se harán hasta sesenta (60) centímetros debajo del nivel de subrasante, salvo que el contratista indique otra profundidad.

En los lugares donde vaya a realizarse un corte o alojarse una nueva estructura, las demoliciones se harán hasta la profundidad que indique el proyecto para cada caso en particular.

A menos que el proyecto indique otra cosa, en el desmantelamiento de estructuras metálicas o precoladas, se considerará que dichas estructuras serán utilizadas posteriormente. En consecuencia, todas las piezas o secciones serán separadas y manejadas sin dañarlas, conforme al procedimiento que indique el proyecto, marcando las piezas con pintura de esmalte, de manera que puedan ser identificadas fácilmente para reconstruir la estructura posteriormente o utilizarlas en otras obras.

Para el desmantelamiento de estructuras de madera se sacarán con cuidado los pernos, pijas u otros elementos de sujeción, procurando dañar lo menos posible las piezas de madera, las que se desmontarán, separarán y manejarán de manera que no se deterioren y puedan utilizarse posteriormente.

Las partes de la estructura que hayan sido demolidas o desmanteladas fuera de las líneas y niveles indicados en el proyecto, serán reconstruidas o repuestas por cuenta y costo del Contratista de Obra, con las características y materiales que tenían en su estado original.

El proyecto o el responsable de la obra indicarán la forma y lugar de almacenamiento de los materiales aprovechables producto de las demoliciones y desmantelamientos.

Todos los materiales producto de las demoliciones y desmantelamientos son propiedad del promovente, por lo que el contratista de obra no puede disponer de ellos sin la autorización por escrito del promovente.

c) Excavación para canales y estructuras

Esta actividad se estima la realización en los sitios se considera la ubicación de los cimientos para las edificaciones —excavaciones en caja—, así como del Sistema de abastecimiento de agua, Sistema de alcantarilla, Sistema de drenaje pluvial y Red de distribución eléctrica (modalidad subterránea). La profundidad y las características de la excavación responderán en medida a las estructuras que contendrán.

Para la realización de esta actividad será necesaria la utilización de retroexcavadoras, así como de camiones del volteo que muevan el substrato a almacenes temporales, puesto que este mismo substrato será empleado como material de relleno.

d) Formación de terraplenes

Este trabajo consiste en la ejecución de todas obras necesarias para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción, mediante la compactación de los rellenos o la conformación de taludes necesarios para la nivelación y posterior compactación, entre otras; la evaluación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se van a construir, la conformación de los terraplenes será indicado en los proyectos de cada edificación a construir.

En caso de requerirse la realización de cortes, el terreno se nivelará y compactará de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas presentadas en el proyecto constructivo. Los materiales requeridos para la nivelación, relleno, revestimiento, etc., se obtendrán si sus características lo permiten, de los cortes que se hagan en la zona del proyecto.

En caso contrario, el contratista al que se adjudicará con la ejecución de la obra será quien tramite las autorizaciones para la explotación de bancos de materiales, o lo adquiera en bancos debidamente autorizados por la autoridad competente.

La compactación de suelo, es el proceso artificial por el cual las partículas de suelo son obligadas a estar más en contacto unas con las otras, mediante una reducción del índice de vacío, empleado medios mecánicos, lo cual se traduce a un mejoramiento de sus propiedades para edificación.

La importancia de la compactación de suelos estriba en el aumento de la resistencia y disminución de la capacidad de deformación que se obtiene al someter el suelo a técnicas convenientes, que aumentan el peso específico seco, disminuyendo sus vacíos.

Se recomienda realizar esta actividad en sitios con pendiente mayor a 5% y en zonas de irregularidad topomórfica, sin embargo, este rango de pendiente no se encuentra presente en el sitio del proyecto, aunque será necesario realizar la nivelación del sitio a fin de uniformar el terreno. Se estima realizar esta actividad en al menos un 90% de la superficie total del área del CLID.

La compactación se refiere a la pérdida de espacios porosos, produciendo un endurecimiento y el aumento de la capacidad de carga del mismo suelo. Esta actividad será realizada por medios mecánicos.

II.2.11.2 Construcción

a) Terminal Ferroviaria e Intermodal.

a.1) Durmientes:

Desde el almacén donde se ubican los durmientes de madera impregnado de 7 x 8 x 8, se procederá a cargarlos en camión con una cuadrilla de reparadores de vías, tendiéndose cuidado de no dañarlos.

Para la colocación de los durmientes se contará con una cuadrilla de un mayordomo y reparadores, así como llaves de vía, martillos de vía, barra de línea de uña, tenaza para durmientes, pala de vía y calzador de vía, máquina tirafondeadora procediendo a marcar el espaciamiento de 50 o 60 cm de centro a centro de durmiente, para realizar las labores de inserción, clavado, escuadrado, calzado y acostillado de balastos por durmiente a un escantillón de 1.435 m.

Colocación del riel de 39" x 115 lbs.

Colocación de juegos de madera de cambio No. 8 y 10

La reubicación de la Terminal Ferroviaria deberá de considerar lo siguiente:

Ampliación y Reubicación de la Terminal Ferroviaria: Enmarcada en una superficie de 19.94 has, con 17.9 km de vías en total, la nueva terminal contará con una "Y" que posibilitará el armado de trenes de 2km y el cambio de sentido de las locomotoras. Contará con una Capacidad de operación de 695 carros diarios.

Consiste en la construcción de tres tramos de 28.4 km de longitud, que permitirá trasladar el movimiento de mercancía de ferrocarril fuera de la mancha urbana

Esta reubicación permitirá la creación de una terminal intermodal que permitirá llevar a cabo los procesos de: cross-dock, trasvase, intermodal y especializada en granos. Contempla un área de 45.47 has y un total de 3.5km de vías para llevar a cabo sus operaciones. Tendrá una capacidad de operación de 7,984 toneladas diarias

La reubicación de la Terminal Ferroviaria dentro del Centro Logístico e Industrial de Durango (CLID) y la construcción de la Terminal Intermodal, permitirá una transferencia más dinámica de las mercancías entre las empresas y los modos de transportes.

b) Edificaciones

En lo que se refiere en este punto se consideran las edificaciones que componen al Recinto Fiscalizado, Aduana, Parque Industrial, Parque Pyme, Parque Científico y Tecnológico y Zona de Servicios.

De lo anterior se consideran la construcción de estructuras de diferentes dimensiones y características, serán en base al diseño proyectado para ello.

b.1) Delimitación del área:

Estas actividades consiste en ubicar en terreno y de acuerdo a los planos del proyecto lo vértices principales, para establecer cada punto se utilizará equipo de medición preciso, se colocará una estaca o señalamiento visible en cada uno de los vértices.

b.2) Cimentación:

Los cimientos de mampostería se realizaran a lo largo y bajo los muros que soportaran, se preparará con mortero utilizando piedra bola, la cual deberá estar mojada para que no absorba la humedad del mortero, también será necesario humedecer el fondo de la zanja que se hizo para el cimiento sin formar charcos. Las dimensiones de los cimientos será realizada en base los resultados obtenidos en los estudios de mecánica de suelo.

En el cimiento se deberá dejar los huecos donde se colocaran las tuberías para los servicios a dotar, así como de los sitios donde se anclaran los castillos.

Encima de la cimentación se construirá una solera o cadena de repartición, cuya función principales es la transmisión de las cargas verticales y ayudar a la estructura a trabajar correctamente en caso de asentamiento.

Se deberá dejar paradas las varillas que servirán para los castillos. Después de poner el acero se procederá a realizar la cimbra.

b.3) Cimbrado:

La cimbra es el molde que se hace para la dala, principalmente se utiliza madera, y sirve para darle la forma al concreto que se vacía ahí.

Hecha la cimbra se alinearé con un hilo sobre el cimiento y se le preparara el concreto $F'c=250$, armado con acero de $Fy=4,200$, secciones de 2.0 x 2.0 m, 2.4 x 2.4 m, 3.0 x 3.0 m y espesores variables, dependiendo el resultado del estudio de mecánica de suelo. Este concreto se utiliza para la cadena de desplante y es vaciado en concreto una vez conformada la cimbra. Muy importante es picar el concreto para penetrar las varillas y la cimbra. La altura del concreto se revisará con el nivel para que todas queden iguales. Teniendo el vaciado se deja 24 h antes de comenzar a levantar el muro.

b.4) Montaje de estructura metálica:

Montaje de estructuras metálica a base de marcos rígidos de secciones variables en acero a-572 gr (50 ksi), Este tipo de montaje se realizara para cubiertas, contravientos, atiesamientos y faldones perimetrales; así como para las instalaciones de base para transformadores en interior de nave.

Montaje de cubierta a base de lámina metálica engargolada kr-18 cal.

b.5) Muros:

Una vez transcurrido el tiempo de reposo del relleno, e procederá a el levantamiento de los muros.

Consistirá en la colocación de la plantilla de concreto $F'c=150$, los materiales que se utilicen en la elaboración del concreto deberá cumplir con lo establecido en las Normas aplicables.

Inmediatamente antes del colado del concreto, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materiales extraños polvo o grasa. No se permitirá el colado sobre superficies que no haya sido previamente aceptada por la Supervisión de obra.

Con castillo de sección de 15 x 15 cm a base de concreto $F'c=150$ y armex de 15 x 15 cm, reforzado con varillas del No. 3.

La cadena de cerramiento será a base de concreto $F'c=150$, armada con armex de 15 x 20 cm y reforzado con varilla del No. 3

Los muros tantos como exteriores e interiores a base de block de 15 x 20 x 40 cm, juntado con mortero cemento-arena en una proporción de 1:5. El aplanado en muro, será a base de mortero cemento – arena en una proporción de 1:5, con un espesor promedio de 2 cm. Incluyendo emboquillado en puertas y ventanas.

b.6) Plataforma:

Se realizaran excavaciones en cortes y adicionales debajo de la subrasante P.U.O.T. (clasificación 00-30-70) para la formación de plataformas, seguido ello, se procederá a la formación y compactación mediante el sistema de badeo roseado de tractor D7 o similar de la parte de los terraplenes con el conducto de los cortes.

El mezclado, tendido y captación al 100% de su P.V.S.M. de la capa de subrasante formada con materiales seleccionados producto de los cortes P.U.O.T.

b.7) Instalación eléctrica:

Instalación de tuberías de diferentes diámetros para canalizaciones de telefonía, oficinas, tableros de alumbrado, circuitos de alumbrado de las instalaciones y canalización para alta y aja tensión.

Instalación de condulets y accesorios de diferentes medidas para interconexión de las canalizaciones eléctricas, así como de contactos y apagadores de 1, 2 y 3 fases con 110 y 220 v.

Los conductores de kcm 350 para la acometida de tablero, cable thw (varias medidas) para circuitos de alumbrado, contacto y apagadores; cable sintenax para acometida de alta tensión, cable de uso rudo para extensión de luminarias, luminaria de 440 w 220 v para área de trabajo y de 40 w para el área de almacenes.

b.8) Instalación sanitaria:

La instalación sanitaria será a base de tubería de PVC para alcantarillado sanitario de 15 cm de diámetro y se contarán con un registro sanitario de la red interna de la edificación o bodega, tendrá una pendiente mínima del 2% hacia la atajea de la red sanitaria externa.

Antes de colocar la tubería en la zanja, se colocará una plantilla de material de banco de 10.0 cm de espesor nivelado y compactado, en todo lo ancho y largo de la zanja.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante debido a que su instalación se basa en campana y espiga, y dicha campana trae incluida la goma que permite la hermeticidad del sistema ante cualquier contingencia.

Los rellenos de las zanjas de la tubería, se han considerado de acuerdo a las especificaciones de la CONAGUA, y será compactada al 90 y 100% de la prueba Proctor en todo tipo de zanjas, en capas de 20 cm de espesor con equipamiento manual (plancha vibratoria y agua).

b.9) Pintura:

Suministro y aplicación de pintura vinílica en los muros exteriores e interiores.

b.10) Cementación

En excavaciones, se considerará para elementos de concreto una holgura máxima de 15 cm por lado y en mampostería de 5 cm las cuales se verificarán en obra.

Se utilizará grava o agregados gruesos con tamaño $\frac{3}{4}$ ó $1 \frac{1}{2}$ " , según lo indique el proyecto, en todos los concretos podrá ser material de cantos rodados clasificado. No se admitirá en obra materiales revuelto. En todos los casos el Contratista deberá presentar al inicio de la obra y cuando cambie de banco, análisis granulométrico y proporción de los agregados para los concretos requeridos por la Secretaría. Cabe destacar que la autorización en materia de impacto ambiental de los bancos de materiales, se tramitará de manera previa a cargo del Contratista.

Deberán respetarse los recubrimientos mínimos marcados en especificaciones de concreto, en plazo correspondiente.

Zapa 4 cm, con nivel freático alto 8 cm.

Contar con trabes y cadena 2 cm, con nivel freático alto 4 cm, para contra trabes.

Columna 3 m.

Los trasplantes de varilla deberán ser de 40 diámetros, no excediendo el 33% en una misma sección del elemento.

Los ganchos tendrán una longitud de 12 diámetros y en escuadras de 50% del peralte del elemento de concreto, salvo donde se indique otra medida.

Las varillas de zapatas terminar en gancho para lograr un mayor anclaje.

Los muros de enrase invariablemente serán con block macizo de concreto, de una resistencia de 100 kg/cm² promedio.

El gancho en estribo se hará en forma diagonal en relación a la sección de éste, y se colocarán alternados en forma helicoidal, respetando la longitud del gancho.

Los anclajes de castillos en mampostería de piedra, serán trapezoidales de acuerdo a la sección y altura de la misma, incluye cimbra.

La compactación de relleno será en capas de 15 cm y se utilizará vibro compactadora y rodillo. Por ningún motivo se utilizará material de sobre tamaño. La humedad del material de relleno deberá ser la óptima, compactando cada capa al 90% de la prueba Proctor Modificada. Para ello será necesario contar de un laboratorio especializado a cargo del contratista.

La piedra para cimentación será de tipo cuartón, colocándola bien trabada e invariablemente se rematará con corona de piedra o con concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor, procurando sean piezas de 30 kg y mortero comercial -arena 1:4 con excepción de zonas de nivel freático alto, que será con cemento – arena 1:5.

En caso de que se presenten algún contratiempo durante la elaboración del concreto, no deberá permanecer éste más de 20 min, dentro de la revolvedora. Una vez que se suspendan los trabajos de la revolvedora por más de 20 min, se deberá lavar la tolva, el tambor y los canales, quitando la costra de concreto, antes de volver a utilizarla.

b.11) Estructuras

Recubrimientos libres en losas 1.5 cm y en trabes 2.5 cm, deberá respetar especificaciones marcadas en plano.

La cimbra deberá estar completamente nivelada y 70 a plomo y contra flecha si se especifica. El tratado de la cimbra deberá hacerse con aceite limpio y antes de colocar el armado.

En el concepto de cimbra aparente, se deberá usar triplay de 16 mm con un máximo de cinco usos. Se utilizará chaflán de madera de una misma sección en trabes, columnas, fronteras de losa, faldones y piso, éste deberá ser cepillado y clavado a una separación máxima de 30 cm.

El acabado superior de la losa en azotea será apisonado, vibrado, reglado y afinado con llana de madera para recibir impermeabilización o maceteado. En cimbra se deberá colocar pies derechos cuadrados de una sola pieza, contravientos, arrastres que deberán tener un área igual al doble de la sección transversal del pie derecho y cuña de madera cuya sección mínima será la del pie derecho.

La cimbra de contacto en columna y trabes deberá de ser aparente con cama de madera no aceptándose triplay en mal estado, astillados o con chapa desprendida.

Se deberá colocar una pasarela para evitar se baje o mueva el acero, en el transcurso del colado. En caso de utilizar bomba de concreto horizontal, ésta deberá tener soporte propio para la tubería.

En el suministro y montaje de estructuras metálicas, se deberá cuidar alineación y plomero de sus elementos, así como verificar la colocación total de su tornillería con rondana plana y de presión, siguiendo indicaciones marcadas en plano y secuencia de armado, presentando pruebas de penetración o radiografía de la soldadura aplicada y carta garantía de estructuras por cinco años, sin lo cual no se autoriza el pago de la misma.

Para ajustar la tornillería en estructuras metálicas se deberá utilizar torquímetro.

En la colocación de caballete y tapajuntas en cubiertas de multypanel donde se requiera hacer traslapes, éstos deberán sellarse con SIKAFLEX I-A o similar, en el caso del caballete todo el perímetro.

Para la cimbra en tabes se utilizará para estructuras, concreto con $F'c$ y grava de cuerdo al proyecto, revisando en obra el revenimiento de 8 – 12 cm.

El curado en columnas deberá hacerse recubriendo la superficie con papel Kraft y manteniendo húmido durante 7 días. En caso de no realizarse el curado como se indica se ordenará la obtención de tres núcleos.

En a losas vacías con concreto premezclado hecho en obra, se curará con aditivo duracreto o colocando papel Kraft y cama de arena con humedad durante 7 días o utilizar plástico de silo en cuanto lo permita el concreto.

b.12) Albañilería y acabados

El acero en castillos deberá prolongarse para anclarse en la losa con cuadra mínima de 30 cm.

Se emplearán mortero comercial – arena 1:4 con junteo de tabique, aplanado y repellido bajo recubrimiento vidriado, los cuales serán asentados con adhesivo apropiado para este fin.

Se deberá forjar dientes de pescado en tabique para un amarre adecuado con los castillos.

b.13) Instalaciones

La instalación en losas, deberá colocarse inmediatamente después del tendido de acero, fijando las cajas a la cimbra y rellenando éstas con papel para evitar se introduzca el concreto.

Las ranuras en muros deberán hacerse antes de dar aplanado para evitar los resanes, excepto en instalaciones aparentes.

Se exigirá que todos los apagadores estén aterrizados debidamente.

En todo los registros, eléctricos, hidráulicos y sanitarios, deberá colocarse una cadena perimetral de concreto de 14 x 14 cm, armada con 4 varillas del No. 3 y estribo del No. 2 cada 25 cm, para ahogar el contramarco de la tapa.

En los tendidos eléctrico, no se aceptará empates o empalmes dentro de los ductos.

El tendido de los tubos conduit P.V.C., pesado rígido, deberá cumplir con las siguientes indicaciones:

La profundidad 0.50 bajo nivel de terreno natural.

Que no tenga más de dos curvas de 90° entre registro ó aplanados.

Que tengan pendiente hacia el registro.

Que se prevean las tuberías futuras donde se construirá banquetas.

Instalación de condulets y accesorios de diferentes medidas para interconexión de las canalizaciones eléctricas, así como de contactos y apagadores de 1, 2 y 3 fases con 110 y 220 v.

Los conductores de kcm 350 para la acometida de tablero, cable thw (varias medidas) para circuitos de alumbrado, contacto y apagadores; cable sintenax para acometida de alta tensión, cable de uso rudo para extensión de luminarias, luminaria de 440 w 220 v para área de trabajo y de 40 w para el área de almacenes.

b.14) Instalación sanitaria:

La instalación sanitaria será a base de tubería de PVC para alcantarillado sanitario de 15 cm de diámetro y se contarán con un registro sanitario de la red interna de la edificación o bodega, tendrá una pendiente mínima del 2% hacia la atajea de la red sanitaria externa.

Antes de colocar la tubería en la zanja, se colocará una plantilla de material de banco de 10.0 cm de espesor nivelado y compactado, en todo lo ancho y largo de la zanja.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante debido a que su instalación se basa en campana y espiga, y dicha campana trae incluida la goma que permite la hermeticidad del sistema ante cualquier contingencia.

Los rellenos de las zanjas de la tubería, se han considerado de acuerdo a las especificaciones de la CONAGUA, y será compactada al 90 y 100% de la prueba Proctor en todo tipo de zanjas, en capas de 20 cm de espesor con equipamiento manual (plancha vibratoria y agua).

c) Área de servicios y Parque científico y tecnológico

c.1) Construcción de pilas:

La profundidad de las pilas, será en base a los resultados del estudio de mecánica de suelo, con longitud de cada pila quedará definida al momento de realizar la perforación para el colado, dicha perforación se deberá realizar hasta empotrar las pilas al menos 1.50 m en el estrato resistente.

Una vez afectada la perforación y con el tiempo no mayor a dos horas se deberá efectuar el colado de la pila. Previamente armado en el interior de la perforación.

El colado se llevará a cabo mediante el procedimiento tremie, cuidando que el fondo de la perforación esté libre de azolve y que el colado se realice en forma ininterrumpida, para evitar juntas frías.

Será necesario dejar una longitud adicional del acero de refuerzo sobre la cabeza de la pila, la cual servirá para la liga estructural.

Las pilas no deberán desplantarse sobre materiales de diferente compactación y resistencia, ya que esto puede provocar asentamientos diferenciales considerables en la cimentación, y por lo consiguiente un mal funcionamiento de la estructura.

c.2) Colocación de las trabes:

Será necesaria colocar sobre cada una de las pilas un dado de cimentación (candelero), cuidando de dejar los espacios necesarios para el anclaje de las trabes de la liga prefabricada. De acuerdo con las especificaciones marcadas por el fabricante.

Las trabes serán construidas por concreto de alta resistencia, con tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ " , armada con concreto de refuerzo y preesfuerzo; mientras que otras serán coladas con concreto estructural y acero de refuerzo corrugado $F_y=4,200$, estas trabes servirán para dar rigidez a la estructura en el sentido perpendicular a las trabes portantes, tomando un porcentaje bajo de la carga vertical.

c.3) Losa:

Las losas alveolares serán a base de concreto colada.

c.4) Estructura:

Se utilizarán columnas coladas en concreto estructural, con un tamaño de los agregados de $\frac{3}{4}$ " , armadas con acero de refuerzo $f'y =4,200$, montados en una sola pieza desde el cimiento hasta la azotea.

Los muros tanto como exteriores e interiores a base de block de 15 x 20 x 40 cm, juntado con mortero cemento-arena en una proporción de 1:5. El aplanado en muro, será a base de mortero cemento – arena en una proporción de 1:5, con un espesor promedio de 2 cm. Incluyendo emboquillado en puertas y ventanas.

c.5) Acabados:

Los muros estarán asentados con mortero cemento – arena, con refuerzos de concreto armado, con varillas de $\frac{3}{8}$ " y estribos de $\frac{1}{4}$ " a cada 15 cm. Aplanados finos.

En zonas de áreas rentables, el cavado primario lo constituye la losa, aplicado directamente sobre la losa de concreto. Así mismo se considera la utilización plafones de tablaroca.

d) Obra hidráulica

d.1) Sistema de abastecimiento de agua

Dentro de esta infraestructura se contempla las instalaciones siguientes:

Tanque: Superficial de vidrio fusionado al acero de una capacidad de 1.150 m³ y base de concreto, con un diámetro del tanque de 8.5 m de diámetro y 12.90 m de altura.

Pozos: Se realizarán 2 pozos hasta obtener un gasto de producción de 95 lps.

Conducción: Para el acueducto se usará tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) con un radio de 11", con capacidad máxima de presión de 160 psi (11.25 kg/cm²).

Sistema de Presión Constante: Se proyecta la operación un sistema de presión constante y gasto variables capaces de proporcionar hasta 260 lps y una CDT de 25 m.

Distribución: Para la red de distribución se usará tubería de PAD con diámetros siguientes:

TABLA 25.-DIÁMETROS DE TUBERÍA CON RESPECTO A LA UBICACIÓN DE LAS MISMAS

Diámetro	Área de dotación
Tubería de 3"	Área de Servicios y Parque de Investigación Científica y Tecnológica.
Tubería de 6"	Parque PyME.
Tubería de 10"	Línea de dotación al Tanque.
Tubería de 12"	Línea de distribución Parque Industrial.
Tubería de 14"	Línea de distribución Parque Industrial.
Tunería de 22"	Ramal principal de la línea de distribución del Área de Servicios y Parque de Investigación Científica y Tecnológica.

Tubería de 44"	Línea principal de distribución.
----------------	----------------------------------

d.2) Sistema de alcantarillado

La excavación de las zanjas deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de 5 cm; inmediatamente a la apertura de la zanja, será necesario la conformación de las plantillas apisonadas, previo y posterior al tendido de la tubería.

Posteriormente de la colocación de la plantilla apisonada posterior a la instalación de la tubería, se colocará capas horizontalmente no mayores a 15 cm, con humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor, para su posterior compactación.

Tubería: La tubería colocada se hará de tal manera que no se presente desviaciones mayor a 5 mm, mismos que serán soportados por apoyos completos y firme en toda su longitud para lo cual se colocara de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla o bien del fondo de la zanja. La impermeabilidad de los tubos y juntas deberá ser probada previa puesta en marcha.

Pozos de visita: La construcción de la cimentación de los pozos de visita deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería, esto con la finalidad de evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de la tubería y que estos sufran desalojamientos.

Los tabiques de los mismos deberán ser mojados previamente a su colocación, con juntas de espesor no mayor a 1.5 cm, cada hilada deberá quedar desplazada con respecto a la anterior en tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de los tabiques que las forman.

El parámetro interior se reducirá con un aplanado de mortero de cemento de proporción 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 cm, que será terminado con llana o regla y pulido de cemento. El aplanado se curará, se empleará cercas para construir los pozos y posteriormente comprobar se sección. Las inserciones de la tubería con estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en los planos.

Tapas para pozos de visita: El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberán de tener una resistencia de $f_c = 175 \text{ km/cm}^2$, los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido.

Tubería: la finalizar el tendido del Sistema de Alcantarillado, se considera la realización de pruebas de hermeticidad.

Sistema de drenaje Pluvial

El sistema pluvial, se considera la realización mediante canales, excavados en el terreno natural, revestidos de concreto a fin de reforzar los márgenes del canal, evitando le erosión de las paredes que lo conforman.

El diseño de este sistema deberá tener una pendiente de 0.0005 %, con tirantes de 0.80, bordos libres de 0.10 y un gasto de 2.51.

e) Vialidades.

Sobre la superficie de los terraplenes ya estabilizados para la realización de las vialidades y área de estacionamiento, se extenderá la capa de subrasante que cumpla con las características requeridas en el proyecto del cálculo de estructuras carretas, que satisfaga los requerimientos de calidad; el material deberá ser humedecido y homogenizado hasta la humedad optima requerida y se compactará al 95 % de su peso volumétrico seco máximo, esto regido bajo la prueba AASHTO.

El espesor de la capa será de 30 cm, según lo indique el proyecto y sea aprobado, el material utilizado deberá cumplir con las características establecida en la Norma “Terraplenes”.

Sobre la subrasante para vialidades interiores y áreas para estacionamiento se colocará una capa de base hidráulica con un espesor de 20 cm, compactado al 100% del peso específico de material seco máximo según prueba de AASHTO.

El material tendrá un máximo de 1 ½” y la ejecución será de acuerdo a lo señalado en la Norma “Sub-base y base”, de la normatividad para la infraestructura para el transporte de la SCT.

La capa terminada deberá contar con un bombeo del 2% a ambos lados en tramo en tracentes, en transiciones y curvas, la pendiente transversal y sobre elevaciones que marque el proyecto geométrico, cumpliendo el material con lo indicado en las Normas de calidad de los materiales.

Después de elaborado el concreto hidráulico, será colocado extendiéndolo y consolidándolo con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, el concreto puede extenderse y terminarse a mano.

El colado se hará en una forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora. Cuando el colado sea suspendido por más de treinta (30) minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia

Cada franja de concreto hidráulico se colará cubriendo como mínimo el ancho total del carril o, de preferencia, el ancho total de la calzada y sus acotamientos. No se permitirá el colado del concreto hidráulico si existe segregación.

Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora que presenten residuos de concreto hidráulico.

La longitud de colado del concreto hidráulico es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se colará en tramos mayores de los que puedan ser terminados y curados de inmediato, así como aserrados oportunamente.

Inmediatamente después de colado el concreto hidráulico, se consolidará mediante vibrado. El vibrado se hará uniformemente en todo el volumen de la carpeta, utilizando vibradores mecánicos, cuidando que no entren en contacto con la cimbra.

Para el caso de áreas no accesibles a los vibradores de las pavimentadoras, se emplearán vibradores de inmersión manuales. Cuando la pavimentadora sea detenida, los vibradores no operarán por más de cinco (5) segundos después del paro.

Salvo que el proyecto indique otra cosa, el acabado de la carpeta de concreto hidráulico, se hará pasando sobre su superficie la rastra de texturizado y la texturizadora, o bien, mediante el método de denudado químico, que consiste en rociar un retardante de fraguado sobre la superficie del concreto fresco y, después de que la masa de concreto ha endurecido, aplicar un cepillado enérgico con un dispositivo de cerdas metálicas para eliminar el mortero de la superficie.

En cualquier caso, el acabado superficial proporcionará una superficie de rodadura con la resistencia a la fricción establecida como mínimo.

Después de terminado el texturizado, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial, con el equipo de curado se aplicará el material que indique el proyecto para formar la membrana de curado en la superficie de la carpeta. En el caso de juntas aserradas, sus caras expuestas serán curadas inmediatamente después de que se concluya el corte.

La red tendrá una longitud aproximada de 15 km, a base de vialidades con ancho de corona promedio de 15.00 m.

f) Red de distribución eléctrica.

La distribución eléctrica corresponderá de dos formas (aérea y subterránea). De acuerdo lo dictado por la CFE, siguiendo sus estándares y normas.

II.2.12. Operación y mantenimiento

El estado de Durango ha participado activamente en el incremento del PIB, y en promedio representa una tasa de crecimiento del 4% anual, estimado como un factor de crecimiento básico.

Para que el proyecto tenga un impacto económico mayor se sugiere una estrategia de ventas que estime una tasa de crecimiento de 10% anual sobre el volumen real de usuarios durante los primeros diez años de operación.

La creación del Centro Logístico e Industrial de Durango permitirá la creación de conexiones logísticas que permitirán consolidar las existentes con las fronteras más importantes de México con E.U.A., así como con los puertos más importantes en su radio de alcance —como son Mazatlán y Altamira—, al igual que con los principales nodos de consumo y producción —Monterrey, Guadalajara, Bajío y área industrial D.F. y Edo Méx.

Es necesario resaltar que cada terminal contará con sus propias vías y accesos. Los peines y cortavías servirán para conectar los patios y terminales, de tal modo que permitan una expedita recepción y despacho de las mercancías por ferrocarril y autotransporte, lo cual permitirá flexibilización en las maniobras de recepción, clasificación y despacho de trenes.

a) Terminal Ferroviaria

La nueva terminal se ubicará sobre la línea troncal “DA” a la altura del km 21+000 con una superficie que permite construir vías y patios con una capacidad similar al de la actual Terminal, y al mismo tiempo que permitirá ampliaciones por incremento de volúmenes.

En el diseño conceptual se prevé lograr una mejor eficiencia en las operaciones por la configuración de vías y patios, como de las instalaciones complementarias para una buena operación.

Para atender las operaciones complementarias y servicios conexos de la terminal, se tiene previsto construir patios, instalaciones y terminales adicionales como se muestra en la planta de diseño conceptual, integral de patios y terminales.

Contará con oficinas administrativas y de servicio al cliente, áreas de estacionamiento y caminos de acceso interiores, como de acceso desde y hacia la propia terminal.

La vía principal “DA” como los laderos, serán el eje troncal de las operaciones de trenes, y servirán también como columna vertebral de apoyo para las operaciones de las terminales de carga, de trasvase, intermodal recinto fiscalizado y patio de maniobras.

El equipo que se requiere para la operación de la terminal es el siguiente:

Para el servicio de recibo y salida a camino de trenes: Locomotoras de patio o tractores ferroviarios que se posicionan y retiran los trenes entre los laderos y las vías de servicio.

El equipo de arrastre intermodal del ferrocarril es la plataforma ferroviaria de una o de doble estiba, que está condicionada para portear contenedores en uno o dos tendidos, entre la terminal intermodal de origen y la terminal de destino del tráfico.

Se tiene previsto reubicar todas las operaciones de carga actuales a las terminales y patios nuevos, para brindar un concepto integral de servicios intermodales que incluyan en este proceso al autotransporte y ferrocarril.

b) Terminal Intermodal

La terminal intermodal permitirá el movimiento de contenedores y semirremolques, así como la entrega rampa a rampa (patios de ferrocarril), entrega puerta a puerta, maniobra de carga y descarga y transporte en tránsito interno en corredores seleccionados.

Adicionalmente, permitirá transitar entre las diversas cross-dock, trasvase, intermodal y especializada en granos. Además se incluyen las vías de desahogo hacia la terminal ferroviaria.

Estará ubicada el lado poniente del la línea DA, y entre sus obras particulares, existirán:

- La Terminal de Transvase
- La Terminal Cross-Dock
- Patio de almacenamiento y carga
- Edificaciones e instalaciones auxiliares

El equipo que se requiere para la operación de la Terminal Intermodal es el siguiente:

Para el servicio de maniobra intermodal de los contenedores o de los “piggy backs” entre plataforma ferroviaria y chasis o plana de autotransporte, los equipos más eficientes son las grúas de marco y cargadores frontales.

En el área de carga general, para el servicio de maniobra entre ferrocarril y piso o camión de carga general se utilizan grúas viajeras y cargadores frontales equipados con accesorios especializados, en los puntos de agarre de la mercancía de acuerdo con su naturaleza, presentación y embalaje.

b.1) Terminal de trasvase

Dentro de la terminal de transvase se utilizan equipos de generadores de vacío, que utilizan motores eléctricos y permiten “fluidizar” la mercancía y transvasarla de carro tanque de ferrocarril al autotanque de autotransporte y viceversa, mediante la creación de vacío que succiona y transvasa la mercancía a través de mangueras herméticas, con terminales selladas para no permitir la contaminación y mantener las condiciones físicas de vacío.

b.2) Terminal Cross-Docking

Dentro de la terminal “cruce de andén”, conocido como *cross docking*, se transborda la carga entre furgón y camión que generalmente se transporta bajo la presentación y embalaje de tarimas, conocidos como “pallets”, o atados, para lo cual se utilizan montacarga de mástil bajo y radio de giro en área reducida que permite entrar al furgón, salir, dar el giro en un andén de ancho tradicional y depositar la carga en el otro modo de transporte.

En los corredores de circulación intraterminal, el equipo especializado para el arrastre de autotransporte interno, sin salir a las vialidades públicas, es el tractor de patio, conocido como *hostler* equipado con quinta rueda; dispositivo manejado desde la cabina. Maniobra con un radio de giro que minimiza el uso de área en el cambio de dirección dentro de los corredores de circulación. Este equipo da la máxima agilidad en patio para enganchar o desenganchar chasises o remolques, cambiarlos de posición dentro de las terminales, trasladarlos con agilidad dentro de las áreas de intercambio de equipo en las entradas y salidas de los nodos logísticos.

Los chasises son equipos de autotransporte para el arrastre de contenedores, cuentan con sistema de quinta rueda y su uso es para portear los contenedores dentro y fuera de las terminales. No cuentan con plataforma para recibir el depósito del contenedor, ya que éste se coloca sobre los perfiles de su estructura metálica. Cuentan con seguros de giro en sus cuatro esquinas para fijar los contenedores.

Los tractocamiones son las cabinas del conductor del vehículo de autotransporte conteniendo el motor, carrocería y cabina. Son el equipo de locomoción del autotransporte en las carreteras.

Las cajas-remolque de autotransporte son compartimentos cerrados de equipo de arrastre que son enganchados o desenganchados, bajo el sistema de quinta rueda por los tractocamiones. Una variante de las plataformas de autotransporte, de similar uso, empleadas para portear carga que no se traslada en compartimiento cerrado.

El *dolly* es el mecanismo de unión que articula dos remolques de autotransporte y convierte la modalidad del tráiler de una caja en *fulles*, es decir, un tráiler que arrastra dos remolques. El *dolly* está equipado con llantas neumáticas.

El *piggy back* es la caja remolque de tráiler que se sube (rampeo), y se baja (desrampeo), hacia o desde la plataforma ferroviaria. Está equipado en su estructura inferior con un dispositivo que permite fijar la caja (trincado), a la plataforma de ferrocarril y así ser trasladado a bordo de esta, entre terminal intermodal de origen y de destino.

La maniobra intermodal del *piggy back* se realiza con grúa de marco o cargador frontal, con la variante de que esos equipos de levante están equipados, en su punto de agarre, con un mecanismo especializado, denominado *spreader*, mediante el cual se abraza perimetralmente, al *piggy back* para realizar de manera segura, su maniobra entre plataforma de ferrocarril y piso o viceversa.

c) Aduana

La dependencia aduanera tendrá una ubicación estratégica dentro del conjunto de instalaciones para cumplir con el requisito de colindancia física que requieran ser fiscalizadas o fiscalizadas estratégicas. Las instalaciones aduaneras atienden el flujo de mercancías de dos tipos de operaciones: Las importaciones y las exportaciones.

En el primer caso, las exportaciones, EXPO, son el flujo de mercancías que llegan a la instalación aduanera, ya sea del exterior del conjunto o bien del patio *desaduanizado* ferroviario. Se atiende su gestión y después se desplazan al recinto fiscalizado ferroviario.

En el segundo caso, las importaciones IMPO, son el flujo de mercancías que proceden del recinto fiscalizado ferroviario, de allí acceden a la dependencia aduanera, se atiende su gestión, se ingresan documentalmente al país y después se desplazan a instalaciones desaduanizadas del interior del CLID o hacia fuera de él.

d) Recinto Fiscalizado Estratégico

Uno de los elementos que más interesan en el Centro Logístico e Industrial de Durango, es la optimización de traslado de productos y servicios, esto con la finalidad de mantener un alta competitiva en materia de comercio exterior, se debe considerar la disponibilidad oportuna del producto, lo cual exige sistemas de entrega eficientes, para evitar obstáculos en la logística y para la capacidad de producción responda a incrementos adicionales en la demanda.

De lo anterior se deduce; las reformas que crean el régimen de recinto fiscalizado estratégico, se basa en tres principales fundamentos:

Facilidad logística.

Simplificación administrativa.

Transparencia y seguridad jurídica.

Previo al arranque de operaciones, será necesaria la realización de pruebas de hermeticidad al sistema de tubería.

e) Pruebas de hermeticidad

La realización de esta prueba se realizará de manera previa a la puesta en marcha, en la que se considera lo expresado en la Norma Oficial Mexicana NOM-013-CNA-2000, en la que establece “Redes de distribución de agua potable – especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba”.

En el cual dicta hacer la prueba de la siguiente manera.

La prueba de hermeticidad, a la que se deben someter todas las tuberías de una red (primarias y secundarias) se denomina de campo y se realiza a una presión de 1.5 veces la presión de trabajo de las tuberías, realizándose de acuerdo a lo siguiente

e.1) Equipo y material

Se debe contar como mínimo con el equipo y material siguiente:

a) Agua potable

b) Bomba de émbolo, provista de manómetro previamente calibrado, con la capacidad apropiada para leer en su tercio medio la presión de prueba y que cuente con división mínima de escala de 1 KPa (0,01 kg/cm²).

c) Cronómetro

d) Termómetro

e) Dispositivos para purga de aire

f) Tapas ciegas

e.2) Preparación de la Prueba de Hermeticidad

La prueba de tuberías, piezas especiales y válvulas deberá efectuarse primero por tramos entre crucero y crucero y posteriormente por circuitos. No deberán probarse tramos menores de los existentes entre crucero y crucero.

Una vez que se tenga terminada la instalación de un tramo de la red (generalmente entre dos cruceros), incluyendo piezas especiales y válvulas, se procederá a efectuar la preparación de la prueba de hermeticidad como se indica a continuación.

La tubería será anclada provisionalmente mediante un relleno apisonado de tierra en el centro de cada tubo, dejando al descubierto las juntas para que puedan hacerse las observaciones necesarias en el momento de la prueba; asimismo, se deberá anclar en forma definitiva con atraques de concreto de la forma, dimensiones y calidad que se señale en el proyecto ejecutivo. Los atraques se construirán en los codos, tes y tapas ciegas, para evitar movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática o por golpes de ariete.

e.3) Prellenado del tramo

La tubería se llenará lentamente con agua, purgando el aire entrampado en ella mediante la inserción de niple y válvula de globo en la parte más alta de la tubería, de manera que el aire acumulado en la parte superior pueda eliminarse, por lo que el llenado se hará a partir del punto más bajo del tramo.

e.4) Procedimiento de la prueba de presión hidrostática de la red

Una vez terminado el tiempo de prellenado, se aplicará la presión de prueba de 1.5 veces la presión de trabajo de las tuberías, mediante la bomba de émbolo, que se conectará a la tubería.

Alcanzada la presión de prueba, ésta se sostendrá durante una a dos horas, agregando si es necesario, la cantidad de agua requerida para sustituir el volumen absorbido y mantener la presión de prueba, para posteriormente, revisar los tubos, las juntas, válvulas y piezas especiales con objeto de localizar todas las fugas existentes.

Para conocer las cantidades de agua por agregar durante la prueba, se tomarán en cuenta las recomendaciones dadas por los fabricantes en sus manuales de instalación.

Si existen fugas, los responsables de la instalación, deben determinar con sus propios medios, su origen. Los tubos, juntas, válvulas y piezas especiales que acusen fugas, deberán ser repuestos e instalados. El tramo o el circuito se volverán a probar hasta cumplir con los requerimientos de esta prueba. Si el tiempo transcurrido entre la ejecución de una prueba y otra es superior a las 24 horas, la tubería deberá ser saturada (prellenada) nuevamente.

e.5) Aceptación de la prueba

La red distribución se considera hermética, si después de haber realizado la prueba de presión hidrostática a los tramos y circuitos no se detecta ninguna fuga.

La infraestructura de urbanización por desarrollar, estará en condiciones de operar, una vez que se hayan concluido en su totalidad todos sus elementos (Obras hidráulicas y vialidades), sin embargo, su operación como tal iniciará una vez que se instale la primera estructura en la zona.

Previamente, las obras serán entregadas a la Administración del Centro Logístico e Industrial de Durango, la cual se encargara directamente de la operación y mantenimiento, destinando para ello una brigada de mantenimiento, tanto para vialidades como para obras hidráulicas. Por esta razón, se desconoce el número exacto de trabajadores a utilizar en cada uno de los frentes.

El mantenimiento de los servicios públicos, será suministrado por el municipio de Durango; como ya se mencionó anteriormente la administración del Centro Logístico e Industria de Durango, será la encargada de dar mantenimiento a las áreas comunes y áreas de servidumbre, previo entrega de todos los servicios a los órganos públicos para su operación y administración.

La administración del Centro Logístico e Industrial de Durango, será la encargada las aportaciones de cada uno de los propietarios, para el pago de los gastos de mantenimiento. El origen de los recursos para la operación de los cuerpos de emergencias y Protección Civil, se realizarán a partir de un convenio con Protección Civil y con Seguridad Pública Municipal, para que realicen operaciones de emergencia, por lo que el pago por la operación de los mismos, estará a cargo del Gobierno Estatal.

Cada órgano público dará mantenimiento a los servicios públicos una vez entregados por parte del Estado, estableciendo cada órgano el tipo y periodicidad de los mismos. Por lo que no se pueden establecer los procedimientos de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo que serán realizados durante la etapa de operación.

El mantenimiento a las áreas verdes se refiere el riego, poda y cuidado en general. En las banquetas el mantenimiento es mínimo, sin embargo se contempla dentro la infraestructura que mantendrá la administración y se refiera a su reparación en caso necesario.

Los mantenimientos de cada organismo operador se manejará de acuerdo a su reglamento., por lo que no son parte de las responsabilidades del promovente.

II.2.13. Abandono del sitio

En el caso poco probable de abandono de las instalaciones, será necesario el desmantelamiento de las edificaciones, cuales tanto sus desechos como autorización para ellos, será solicitado de manera previa a la autoridad competente, la cual determinará lo procedente.

De ser necesario y considerando las características de los materiales que conforman la obra, se terminará la factibilidad para ser enviadas al reciclaje. Las excavaciones realizadas, serán rellenadas y delimitado para evitar afectaciones o cualquier posible problema que estas pudieran ocasionar. El sitio que ocupa la obra, será destinado según convengan por la el gobierno, procurando que este sea congruente con el entorno ambiental.

a) Desmantelamiento de las obras provisionales

Para el periodo de preparación dl sitio y construcción, se pretende instalar 3 campers de 3 x 5 m cada uno de ellos, los cuales servirán como oficinas, 5 almacenes de 3 x 5 m, un campamento para el velador de 4 x 4, un comedor de 10 x 20 m, sanitarios portátiles, dos almacenes para hidrocarburos.

Todas estas infraestructuras provisionales se localizarán dentro del área de influencia del proyecto, mismas que podrán desmantelar y reubicar con forme a los requerimientos que se vaya presentando en los diferentes frentes de obras.

Los accesos provisionales que se emplearán serán los que en un futuro se convertirán en vialidades, además de utilizarse los caminos y veredas actuales existentes para servidumbres de las parcelas agropecuarias.

Una vez concluida la construcción de las diferentes áreas que componen el Centro Logístico e Industrial de Durango, se realizará un recorrido para verificar la limpieza del sitio y la remoción de cualquier contaminación que pudiera observarse.

Los residuos peligrosos producto del mantenimiento del equipo, se dispondrá a través de una empresa debidamente autorizada. Cualquier derrame de hidrocarburos, será tratado como residuo peligroso, realizando la remediación del sitio en caso de que el derrame sea considerable. Cabe destacar que no se contempla realizar mantenimiento in-situ.

b) Abandono de las instalaciones

Como ya se cito anteriormente, los campamentos y oficinas, serán campers, y las bodegas serán móviles conforme se avance en la construcción del proyecto.

Debido a que el material de construcción de dicha infraestructura provisional, será lámina galvanizada y madera; las cuales podrán ser reutilizadas en diferentes momentos dentro de la obra. Una vez que este materiales se encuentre en malas condiciones y que no pueda ser reutilizado, se dispondrá en el relleno sanitario de la ciudad de Durango.

Para la lámina galvanizada se estima un tiempo de vida útil aproximada de 1 año y la madera de 3 años.

Cabe destacar que la zona cuenta con construcciones, las cuales n su mayoría serán removidas. El escombros generado de la remoción de estas obras y las propias que conformaran al Centro Logístico y de ser el caso necesario; serán dispuesto en los bancos de desperdicios autorizados.

No obstante a ello, el proyecto tendrá una vida útil indefinida, de acuerdo a la oferta y demanda de mercado, por lo que no se contempla de manera formal un programa de abandono del sitio o término de su vida útil, solo siendo necesario la adecuación de las instalaciones en base a la aparición de nuevas tecnologías que se vayan presentando.

II.3. Personal e insumos

II.3.1. Personal

Se contempla que el mayor número de personal contratado, tendrá durante la etapa de construcción de las diferentes áreas del Parque Industrial, estas será entregadas para su operación a diferentes entidades. Se contempla que durante la etapa de construcción se contratará 1,547 personas para áreas administrativas y 5,759 para áreas operativas.

TABLA 26.-REQUERIMIENTOS DE PERSONAL DURANTE ETAPA DE OPERACIÓN.

Área	Personal administrativo	Personal operativo
Aduana	6	14
Área de servicios	3	7
Centro de estudios e investigación tecnológica	10	20
Estación de bomberos	6	15
Gasolinera	4	10
Guardería	8	17
Hotel	7	16
Lavado camiones	3	10
Oficinas CLID	5	10
Oficinas Coahuila - Durango	5	10
Paquetería	3	7
Planta de tratamiento de aguas residuales	1	1
Plaza comercial	13	30
Restaurante	3	7
Servicios auxiliares integrados	3	7
Taller mecánico	2	10
Terminal intermodal	13	192
Total	95	383

Para el mantenimiento del Parque Industrial, se estima contar con 3 personas de área administrativo y 7 operadores, los cuales realizarán trabajos de mantenimiento a áreas verdes y áreas de servicio auxiliares y de una persona del área administrativa.

Para las diferentes etapas de construcción del proyecto, se contempla la contratación principalmente de personas de la ciudad de Durango, y poblados circunvecinos, tomando como antecedente que gran parte del personal podría provenir tanto de la ciudad capital, como de los poblados cercanos y rancherías, por ello es que se definió esa vasta área de influencia del proyecto para la etapa de operación.

Debido a las características del proyecto, no se requiere el aseguramiento de mano de obra, ya que en la ciudad de Victoria de Durango hay suficiente mano de obra capacitada para la ejecución del proyecto bajo estudio, tampoco se requiere un programa para abastecimiento de insumos, ya que el mercado especializado en este tipo de materiales, cuenta con suficiente material para abastecimiento del proyecto. En lo que respecta de servicios públicos debido a que el proyecto no contempla la migración de trabajadores, salvo en caso extremo, que se requiriera personal especializado para labores de supervisión, no se contempla la necesidad de suministrar servicios públicos adicionales a los actualmente dispone en Durango. Lo mismo sucede en lo que referente a los servicios de asistencia, seguridad, sanitarios y de salud; ya que se utilizarán los disponibles en la ciudad de Victoria de Durango, lo anterior debido a la cercanía del proyecto con esta ciudad.

Tampoco se contempla la necesidad de incrementar el equipamiento con que cuenta la ciudad de Durango, en el corto, mediano y largo plazo, ya que el proyecto bajo estudio no requiere de mayores servicios.

Así mismo que el proyecto genere centros urbanos actuales, sin embargo, dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano, se está considerando un área de reserva habitacional y reserva industrial.

TABLA 27.-TABLAS REQUERIMIENTO DE PERSONAL

Etapa	Número de trabajadores	Tiempo de empleo	Turno	Sitios de labor
Preparación del sitio	1,547	Etapa	8 horas	Administrativo
	5,759			Operativo
Construcción	1,547			Administrativo
	5,759			Operativo
Operación	85			Administrativos
	197			Operativos
Mantenimiento	4			Administrativos
	8			Operativos

II.3.2. Insumos

II.3.2.1 Recursos naturales renovables

TABLA 28.-TABLAS REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Recurso empleado	Cantidad	Forma de obtención	Etapas de uso	Lugar de obtención	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado al sitio del proyecto
Diesel	9,052,000 lt	Adquisición en gasolinera	Preparación, construcción y operación	Ciudad de Durango	En maquinaria, vehículo y equipo	No aplica	Pipa
Aceite	55,800 lt	Adquisición en gasolinera	Preparación, construcción y operación	Ciudad de Durango	En maquinaria, vehículo y equipo	No aplica	Camioneta de 3 ton
Cura concreto	1,000 lt	Adquisición en Ferretería	Construcción	Ciudad de Durango	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	No aplica	Camioneta de 3 ton
Cemento	3,100,000 kg	Adquisición en Ferretería	Construcción	Ciudad de Durango	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	No aplica	Camioneta de 3 ton
Gasolina	199,680 lt	Adquisición en gasolinera	Preparación, construcción y operación	Ciudad de Durango	En maquinaria, vehículo y equipo	No aplica	Pipa
Estopas	780 kg	Adquisición en Ferretería	Preparación, construcción y operación	Ciudad de Durango	En maquinaria, vehículo y equipo	No aplica	Camioneta de 3 ton
Grava – arena	20,845 m ³	Extracción mecánica	Construcción	Bancos autorizados	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Camión de volteo
Roca y rezaga	116,800 m ³	Extracción mecánica	Construcción	Bancos autorizados	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Camión de volteo

Recurso empleado	Cantidad	Forma de obtención	Etapas de uso	Lugar de obtención	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado al sitio del proyecto
Material permeable (grava)	14,100 m ³	Extracción mecánica	Construcción	Bancos autorizados	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Camión de volteo
Material impermeable (arcilla)	11,550 m ³	Extracción mecánica	Construcción	Bancos autorizados	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Camión de volteo
Revestimiento	700 m ³	Extracción mecánica	Construcción	Bancos autorizados	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Camión de volteo
Asfalto	71,550 m ³	Extracción mecánica	Construcción	Planta de asfalto de Durango	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Camión de volteo
Agua cruda	6,100 m ³	bombeo	Preparación, construcción y operación	Pozo dentro del parque	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	Mecánico	Pipa
Agua potable	1,500 lt	Plantas potabilizadoras	Preparación, construcción y operación	Ciudad de Durango	Consumo personal	No aplica	Camioneta 3 ton
Acero de refuerzo	52,120 kg	Adquisición en Ferretería	Construcción	Ciudad de Durango	Construcción de infraestructuras principal y auxiliar	No aplica	Góndola de 24 m ³

a) Agua

TABLA 29.-CONSUMO DE AGUA.

Etapa	Tipo	Consumo ordinario		Consumo extraordinario		
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodicidad
Preparación de sitio	Agua cruda	58,000 m ³	Pozo dentro del parque	No aplica	No aplica	Continua
	Agua potable	649 m ³	Proveedores locales	No aplica	No aplica	Continua
	Agua tratada	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Construcción	Agua cruda	58,000 m ³	Pozo dentro del parque	No aplica	No aplica	Continua
	Agua potable	1,300 m ³	Proveedores locales	No aplica	No aplica	Continua
	Agua tratada	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Operación y mantenimiento	Agua cruda	3,000 lt/día	Pozo dentro del parque	No aplica	No aplica	Toda la operación
	Agua potable	5,000 lt/día	Proveedores locales	No aplica	No aplica	Toda la operación
	Agua tratada	124,800 m ³ /año	Planta de tratamiento de agua	No aplica	No aplica	Toda la operación

b) Disponibilidad de agua superficial

En las siguientes secciones se describe de manera detallada de donde proviene el agua que satisface toda las demandas en el municipio, las cuales se calcula de 243 millones de m³ anuales, donde el 56.59% se obtiene del subsuelo, un 37.45% de las grandes presas y el 5.95% restante se obtiene de pequeños aprovechamientos superficiales (CNA, 2008).

Las características físicas del estado de Durango favorecen la escorrentía y la transferencia de agua más allá de los límites estatales. De los cerca de 11,650 Mm³ anuales de agua, que se captan en la superficie del Estado solo 1,034 Mm³, son aprovechados en el mismo, el resto se transfiere a los estados Vecinos.

El agua superficial del municipio del Durango se circunscribe a la dinámica de las cuencas San Pedro, Presidio y Acaponta.

TABLA 30.-DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL POR CUENTA.

Cuenca	Volumen medio anual de escurrimiento natural Mm ³	Volumen anual de extracción de Agua superficial	Disponibilidad media anual Mm ³	Clasificación
Cuenca San Pedro	2,794.17	151.97	2,850.17	Disponibilidad
Cuenca Río Presidio	1,019.62	3.28	1,013.88	Disponibilidad
Cuenca Río Acaponeta	1,358.89	22.39	1,333.12	Disponibilidad

TABLA 31.-APROVECHAMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL POR CUENTA.

Distrito de Riego 052	Presa de almacenamiento	Volumen de almacenamiento	Volumen utilizado en agricultura Mm ³	Hectáreas regadas
Modulo III	Guadalupe Victoria	81.00	54.0	9,000
Modulo IV	Peña del Águila	31.70	15.11	2,472
Modulo V	Santiago Bayacora	100.30	22.57	2,945

La presa Guadalupe Victoria, recibe los escurrimientos del río El Tuna, la presa Santiago Bayacora de los ríos Las Tinajas y Santiago Bayacora y la presa Peña del Águila recibe las aportaciones de los Arroyos Mimbres y Guajojita. El área de riego con agua superficiales, incluyendo unidades de menor importancia, es aproximadamente de 15,260 ha, con un volumen aproximado de 91 Mm³/año.

Del grueso del agua superficial aprovechada en su mayoría se destina a actividades agrícolas y en un porcentaje mínimo a las actividades acuícola y en abrevaderos. Dicho almacenamiento de agua superficial. Algunos tramos de río Tunal y la Sauceda se han quedado sin caudal durante la temporada de lluvias, lo cual sin duda ha afectado los procesos hidrológicos naturales, y con ello a la biodiversidad de los ríos y rivera

c) Disponibilidad de agua subterránea

En el municipio de Durango, se ha abastecido desde su establecimiento del acuífero Valle de Guadiana. Para calcular disponibilidad del agua, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

Se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de agua subterránea concesionada e inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA). La recarga total media anual, corresponde a la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida. La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de lo volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrológicas adyacentes.

En el acuífero Valle de Guadiana el volumen anual concesionado, se ampara con los títulos de concesión inscritos en el REPGA en la Subdirección General de Administración del Agua de la CONAGUA, según se muestra en tabla siguiente.

TABLA 32.-DISPONIBILIDAD DE AGUA DEL ACUÍFERO VALLE DE GUADIANA.

Año	Disponibilidad	Recarga total media anual	Descarga natural comprometida	Volumen anual concesionado inscrito en el REPGA
2002	-34.90758	117.0	17.58	134.32759

En el estudio técnico practicado para obtener la Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Valle del Guadiana (2002) se aplicó la citada norma oficial, para determinar la disponibilidad de agua del acuífero, resultando lo siguiente:

En cuanto a la disponibilidad media anual de aguas subterráneas, si indica que existe un déficit de 34.91 Mm³ anual, por lo que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrológica denominada acuífero Valle de Guadiana. La problemática hidráulica del acuífero es de sobreexplotación, entendiéndose por tal que la extracción es superior a la recarga al menos un 10 % (Lugo, 2006).

La zona con más problemática de sobreexplotación son: la mancha urbana de la ciudad de Durango, el relleno sanitario, la planta de tratamiento de aguas residuales, la ciudad industrial, la planta de tratamiento de aguas residuales de la empresa Celulósicos Centauro.

Debido a lo anterior, en el acuífero Valle del Guadiana se tiene establecida veda de control por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en una superficie de 714 km², la cual cubre en forma parcial este acuífero, decreto que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación en el 19 de diciembre de 1956.

Cabe destacar que actualmente se está realizando la sobreexplotación de la presa Santiago Bayacora, que será en el corto plazo a fuente de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Durango, y zonas rurales periféricas; apoyando con esto a bajar la presión que actualmente se ejerce sobre los cuerpos superficiales para abastecimiento de las zonas rurales y urbanas asentadas en el Valle de Guadiana.

Este proyecto fue evaluado y autorizado por la SERMARNAT en octubre de 2008 en lo referente a impacto ambiental, y en abril de 2009 lo referente a cambio de uso de suelo. Por lo que ya es un proyecto en ejecución, con lo que se asegura la fuente de abasto del proyecto., ya que como se dijo anteriormente, el parque industrial se conectará al Acuífero Oriente, que es parte de la infraestructura proyectada, una vez que se haya concluido con la sobreelevación de la presa.

Con la combinación de acciones de Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y saneamiento (PROSSAPSyS) y de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU) se busca aumentar la cobertura de servicios de agua potable en poblaciones mayores de 2,500 habitantes y disminuirá la contaminación por descarga de uso público y doméstico a través de la sustitución de líneas de agua potable, modernización hidráulica, desazolve y rehabilitación de pozos. Aguas del Municipio de Durango (AMD), deberá de continuar contemplando para la construcción de macros circuitos estratégico en la ciudad de Durango como el Macro Circuito de Tapias y el de la Virgen al suroeste de la misma, de igual manera concluir el Macro Circuito Norponiente para beneficiar a 25 colonias de esta zona, esta acción consiste en la instalación de un tanque de 3,000 m³ y la sectorización de las redes en 19 células interiores. Se plantea la construcción de una planta potabilizadora a mediano plazo, ubicada al sur de la ciudad, con el suministro de la presa Guadalupe Victoria y de la presa Santiago Bayacora, con un volumen adicional de 40 millones de m³, con el objeto de disminuir agua potable a todas las colonias y fraccionamientos de nueva creación de la zona sur del municipio.

En cuanto a infraestructura de saneamiento se proyecta la construcción de la planta de tratamiento de agua sur, con sus colectores y subcolectores de la PTAR oriente, se llevará a cabo la adecuación del cárcamo de bombeo y el pretratamiento, y la construcción de cinco colectores pluviales en la ciudad para proteger zonas de inundación.

Cabe destacar que actualmente, usuarios agrícolas aprovechan el agua de la PTAR oriente para el riego de una superficie aproximada de 1,800 ha, mediante convenio firmado el 19 de febrero de 1999, en el que se concede el agua de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Durango a los usuarios del Modulo III del DR 052.

Los proyectos contemplados a realizarse en el resto del municipio, se encuentra dentro del Programa Agua Subterránea para realizar los Estudios Justificativos del acuífero Valle del Guadiana, con el objetivo de precisar la disponibilidad del recurso que permita cuidar el almacenamiento, distribución y manejo del agua subterránea, para detener la sobreexplotación de dicho acuífero. Una de las medidas propuestas para este proyecto es la ampliación de la zona de veda a todo el acuífero.

II.3.3. Maquinaria y equipo.

El equipo y maquinaria que se utilicen en todas las etapas del proyecto, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad de los contratistas la selección.

Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que duren las obras y será operado por personal capacitado.

Si en la ejecución del trabajo el equipo presentase deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo llevando a cabo las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo que resultaren pertinentes respetando las regulaciones respecto al manejo de los residuos que de dicha actividad se deriven.

A continuación se listan los equipos que se tiene contemplado utilizar como mínimo para las distintas etapas de ejecución del proyecto.

TABLA 33. EQUIPOS QUE SE TIENE CONTEMPLADO UTILIZAR

MAQUINARIA Y EQUIPO	ETAPA DEL PROYECTO	CANT	UNIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	TIPO DE COMBUSTIBLE
TRACTORES	PREPARACIÓN DEL SITIO	2	MÁQUINA	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
MOTOESCREPAS		2	MÁQUINA	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
CARGADORES FRONTALES		1	MÁQUINA	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
TRACTOR ORUGAS D8R		2	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
RETROEXCAVADORA 416 C		1	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
CAMION VOLTEO 7 M3		3	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
TRACTOR ORUGAS D8R	CONSTRUCCIÓN	3	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
COMPRESOR 180 PCM		2	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Gasolina
PISTOLAS PARA BARRENAR		8	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
MANGUERAS ALTA PRESION		100	m	7	1 turno	Permisible	Permisible	N/A
COMPRESOR 600 PCM		2	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Gasolina
TRACK DRILL		2	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
RETROEXCAVADORA 320 INC. KIT MARTILLO		2	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
CARGADOR FRONTAL 960		1	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
CAMION DE VOLTEO 7 M3		6	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
CAMION CISTERNA DE 10 M3 INC BOMBA 2"		1	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
TRITURADORA DE ROCA PORTATIL INC. PRIMARIO Y SECUNDARIO CRIBA DE 4 NIVELES BANDAS ELEVADORAS GENERADOR ELECTRICO		1	EQUIPO	7	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
MOTOCONFORMADORA 14G		2	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
EXTENDEDORA (FINISHER)		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
CAMION DE VOLTEO 7 M3		4	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
PRETOLIZADORA 5 M3		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
PLANTA DE ASFALTO PORTATIL, INCL. CILO ALMACENAMIENTO, BARRENADORA		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel
TRITURADORA DE ROCA PORTATIL, INCL. PRIMARIO Y SECUNDARIO, CRIBA DE 4 NIVELES, BANDAS		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel

MAQUINARIA Y EQUIPO	ETAPA DEL PROYECTO	CANT	UNIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	TIPO DE COMBUSTIBLE	
ELEVADORAS, GENERADOR ELÉCTRICO									
RETROEXCAVADORA 320 INC. KIT MARTILLO		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel	
CAMION CISTERNA DE 10 M3 INC BOMBA 2"		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel	
CAMION DE VOLTEO 7 M3		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel	
CAMION DE 3 TON		1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel	
PINTARAYAS SOBRE CAMION		1	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel	
COMPRESOR 180 PCM		1	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Gasolina	
GRUA HIAP 6 TON		1	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel	
MONTACARGAS DE HASTA 5,000 LPS		OPERACIÓN	1	EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP
MONTACARGAS DE 5,000 A 15,000 LPS			1	EQUIPO	15	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP
MONTACARGAS PARA CONTENEDORES VACÍOS			1	EQUIPO	2	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP
CARGADOR FRONTAL			1	EQUIPO	8	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP
TRACTOR DE ARRASTRE			1	EQUIPO	5	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP
GRUA DE PATIO DE 50 TON			1	EQUIPO	1	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP
MONTACARGA CONTENEDORES LLENOS 30 TON	1		EQUIPO	3	1 turno	Permisible	Permisible	Gas LP	
BANDA TRANSPORTADORA MÓVIL	1		BANDA	5	1 turno	Permisible	Permisible	Electricidad	
TOLVA GRANELERA	1		EQUIPO	10	1 turno	Permisible	Permisible	Electricidad	
BÁSCULA PARA CAMIÓN 60 TON	1		EQUIPO	1	1 turno	Permisible	Permisible	Electricidad	
PLATAFORMAS	1	PLAT.	20	1 turno	Permisible	Permisible	Electricidad		
PIPA DE AGUA DE 40,000 LPS	1	EQUIPO	1	1 turno	Permisible	Permisible	Diesel		

II.3.4. Manejo de residuos sólidos

II.3.4.1 Residuos Sólidos

Sera principalmente el material producto de la excavación, cuando se lleven a cabo actividades de mantenimiento correctivo y/o preventivo, consistiendo principalmente en material terrígeno, mismo que será enviado a los sitios de tiro que usualmente utiliza en municipio, previa autorización. Razón por la que no es posible estimar el volumen.

II.3.4.2 Residuos líquidos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se suministrará de letrinas portátiles en la zona de la obra, a razón de 1 por cada 20 personas, para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores y la disposición final de los residuos generados estará a cargo de la empresa suministradora de este servicio, que será subcontratada por contratistas.

Durante la etapa operativa, se considera la generación de aguas residuales de los servicios sanitarios del Centro Logístico e Industrial de Durango. Estas instalaciones contarán con servicios sanitarios ahorradores de agua.

II.3.4.3 Emisiones

Las emisiones están emitidas por la maquinaria y/o equipo que realice las actividades de mantenimiento, misma que serán dispersadas fácilmente, dadas las condiciones ambientales de la zona.

II.3.4.4 Factibilidad para reciclaje de residuos

El material producto de la excavación, es posible reutilizarlo en el relleno de zanjas, sin embargo, el supervisor indicara en su momento si las características de este material son adecuadas para ese uso, de lo contrario, no será utilizado.

II.3.4.5 Disposición final de los residuos

Dependiendo las características de los residuos será necesaria la instalación de contenedores temporales para residuos sólidos urbanos dentro del sitio del proyecto. El tiempo de contención de los residuos dentro del sitio del proyecto dependerá en gran medida a las características propias del residuo. Considerando el transporte de estos a los sitios donde las autoridades municipales lo indiquen; el movimiento de estos será en camiones debidamente cubiertos en horarios de bajo flujo vial.

Los residuos reutilizables y/o reciclables tales como, latas metálicas y cartón se almacenaran temporalmente en un contenedor con tapa ubicado dentro del predio del proyecto, para su recolección y traslado donde la autoridad local lo determine.

Respecto a residuos de manejo especial, los cuales se podrán generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción, éstos serán manejados directamente por los contratistas de acuerdo con la normatividad aplicable.

Adicional a esto se consideran como residuos lo siguientes:

Material de despilme. El material producto de despalmes se pueda utilizar para el relleno de los cortes.

Residuos sólidos (basura). Estos residuos derivados de tambos impregnados con grasas y aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo, unidades metálicas, guantes, papel, residuos de concreto, resto de tuberías, varilla, cemento, residuos orgánicos como restos de comida, bolsas de papel y de plástico se colectaran y se llevaran para su disposición final en los tiraderos oficiales de las comunidades más cercanas.

Residuos metabólicos. Al igual que en el punto anterior, la disposición de este tipo de residuos se recolectaran por la empresa proveedora de la renta de letrinas portátiles y se depositaran en los sitios autorizados.

Polvos durante las excavaciones. Este tipo de residuos se generan durante los trabajos de despilme, excavación y compactación de los materiales para la formación de los pozos perforados. Estos residuos no se pueden evitar y se mitigan haciendo riegos frecuentes durante el desarrollo de los trabajos.

Emisión de gases de la maquinaria de construcción. Toda la maquinaria de construcción genera humos que son producto de la combustión interna de los combustibles, estas emisiones no se pueden evitar pero si se pueden controlar manteniendo los motores en buen estado mecánico. En todo caso si se trata de motores de combustión interna (ciclo Otto de gasolina), deberán apearse a lo que indica el Art. 13 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el caso de motores que operen con diesel (Ciclo Diesel) deberán apearse a lo que indica el Art. 14 de la misma Ley.

Ruidos. Durante la etapa de la construcción será cuando se emitirán ruidos de mayor intensidad, ya que se utilizará maquinaria pesada de construcción. Los ruidos que se emitirán no podrán rebasar los niveles que se indican en la siguiente tabla:

TABLA 34.-NIVELES DE RUIDO

NIVELES DE RUIDO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION					
FUENTE	NIVEL DE RUIDO PICO dB(A)	A 15 m DE LA FUENTE DB(A)	A 20 m DE LA FUENTE dB(A)	A 60 m DE LA FUENTE dB(A)	A 120 m DE LA FUENTE dB(A)
Pick up	92	72	66	60	54
Camión de volteo	108	88	82	76	70
Mezcladora de concreto	105	85	79	73	67
Tractor	107	87-102	81-96	75-90	69-84
Cargador	104	73-86	67-80	61-74	55-68
Motoconformadora	108	88-91	82-85	76-79	70-73
Niveles máximos permitidos dB(A) por peso vehicular a 15 m de distancia de la fuente emisora (*)	Hasta 3000 Kg 79	Más de 3000 Kg y hasta 10000 Kg 81	más de 10,000 Kg 84	motocicleta s a 7.5 m de la fuente 84	

(*) FUENTE: LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE. REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN DEL DÍA 6 DE DICIEMBRE DE 1982.

Para cumplir con lo anterior se debe verificar que toda la maquinaria y vehículos empleados durante la construcción estén en perfectas condiciones mecánicas.

Cuando se lleven a cabo actividades de mantenimiento a vehículos deberá tenerse especial cuidado de evitar derrames de grasas y aceites y la disposición inadecuada de llantas, filtros de aire, filtros de aceite, de gasolina, refacciones usadas, baterías de auto. Lo anterior deberá de ser prevenido por el contratista adoptando una serie de cuidados y procedimientos abarcando el almacenamiento, transporte y abastecimiento a maquinaria y vehículos.

Durante la etapa de operación la emisión de ruidos disminuirá considerablemente ya que el rozamiento de los transbordadores sobre el carril guía será mínimo.

Durante la colocación del señalamiento, se generaran residuos de pintura y solventes principalmente, los cuales deben ser tratados como residuos peligrosos y ser entregados mediante manifiesto generador de residuos peligrosos a una empresa autorizada.

II.4. Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyecto.

Formalmente se reconoce que el impacto ambiental es la transformación, modificación o alteración de cualquiera de los componentes del ambiente en sus componentes abiótico, biótico, cultural y humano, como resultado del desarrollo de un proyecto en sus diversas etapas. La información sobre los impactos ambientales potenciales de una acción propuesta forma la base técnica para comparaciones de alternativas, estando inclusive involucrada la no acción.

En este proceso, se deben considerar todos los efectos significativos asociados al proyecto no solamente los de carácter negativo, sino inclusive los positivos, ambos tipos de impactos, deben recibir atención. De forma genérica se reconoce que el término de "impacto ambiental" se ha interpretado en el sentido negativo, pero ha de reconocerse que muchas acciones tienen también efectos positivos significativos que deben definirse y discutirse claramente (generación de empleos, beneficios sociales, reducción de contaminación, entre otros).

Es claro que, independientemente del valor que se le dé a las afectaciones ambientales provocadas por las actividades del proyecto, las más significativas consisten en:

- a) Derribo del arbolado debido a las actividades de desmonte y despalme, lo que implica la afectación de sitios de resguardo y hábitat de la fauna asociada a ello.
- b) Migración de especies animales por el uso de maquinaria y generación de ruido, debido a que éstas serán ahuyentadas de sus nichos actuales y deberán establecerse en otros distintos, lo cual acarreará movimientos masivos de animales hacia las zonas más próximas al lugar.
- c) Modificación a la geología y edafología del sitio, al romper con la continuidad de la capa edáfica por el movimiento de la capa vegetal de la tierra y geológica al existir movimiento de los materiales pétreos originales del sitio.
- d) La ciudad de Durango se consolidará como un centro logístico de importancia debido a su ubicación geográfica privilegiada pudiendo establecer conexiones eficientes con los puntos comerciales más importantes del país, especialmente en la zona norte y centro, enlazando con puertos, vías férreas y carreteras.

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

III.1. Información sectorial

El proyecto consiste en la construcción y operación del Centro Logístico e Industrial de Durango, sobre predios agrícolas en desuso en el km 20 de la Autopista Durango - Gómez Palacios.

El presente proyecto constituye un esfuerzo del Gobierno Estatal y Federal para incentivar el desarrollo económico e industrial del estado de Durango. Asimismo, el proyecto forma parte del nuevo ordenamiento y planeación de la actividad industrial en la Ciudad Victoria de Durango que pretende cristalizar como un polo de desarrollo la parte noreste de la Ciudad. Junto al CLID se pretende la construcción de lo que se conoce como la Ciudad Industrial Pecuaria, y además, se contempla una reserva territorial que servirá para el asentamiento de la futura población que labore en este sitio. De esta manera se prevé el crecimiento industrial y urbano en esta parte de la Ciudad.

Con respecto a la infraestructura intermodal, actualmente no se tiene registrada otra en su tipo en todo el estado de Durango, de hecho la más próxima corresponde a la Terminal Intermodal de Torreón, ubicada en el municipio de Torreón, Coahuila.

De esta manera el proyecto constituye una estrategia para impulsar a Durango como una plataforma logística para el comercio exterior, vinculando al Estado con el Corredor Transoceánico Matamoros-Mazatlán y a través del Eje Carretero Panamericano.

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

El proyecto integral del CLID es diverso en su conjunto, como obra central se encuentra la Terminal intermodal y ferroviaria que junto a la aduana y al recinto fiscalizado agilizarán y mejorarán el transporte de mercancías. En este sentido el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en la sección de Economía Competitiva y Generadora de Empleos – Telecomunicaciones y Transportes, se plantea como objetivo:

“Garantizar el acceso y ampliar la cobertura de infraestructura y servicios de transporte y comunicaciones, tanto a nivel nacional como regional, a fin de que los mexicanos puedan comunicarse y trasladarse de manera ágil y oportuna en todo el país y con el mundo, así como hacer más eficiente el transporte de mercancías y las telecomunicaciones hacia el interior y el exterior del país, de manera que estos sectores contribuyan a aprovechar las ventajas comparativas con las que cuenta México”

Como líneas de política de esta sección, las siguientes dos se encuentran relacionadas al sistema ferroviario y al proyecto en cuestión:

- 1) *“Se debe impulsar la modernización y el mantenimiento adecuado de las vías, el mejoramiento de las condiciones físicas de los patios, el incremento en la capacidad de carga de los puentes, la convivencia urbano-ferroviaria y la construcción de instalaciones para el transporte intermodal. Ello también requerirá reforzar y consolidar la normatividad en materia ferroviaria y continuar la cooperación entre los tres órdenes de gobierno, así como potenciar la convivencia urbano-ferroviaria.”*
- 2) *“Desarrollar terminales, corredores y proyectos multimodales de gran envergadura, que permitan a México constituirse en una plataforma logística que facilite los intercambios comerciales al interior y hacia el resto del mundo.”*

De manera particular es dentro de las siguientes estrategias en las que se destaca el desarrollo y modernización de la infraestructura de transporte:

ESTRATEGIA 14.7: *“Ampliar la cobertura de los transportes en todas sus modalidades, modernizar la infraestructura y proporcionar servicios confiables y de calidad para toda la población”* (Presidencia de la República, 2007).

ESTRATEGIA 14.8: *“Abatir el costo económico del transporte, aumentar la seguridad y la comodidad de los usuarios, así como fomentar la competitividad y la eficiencia en la prestación del servicio de transporte”.* (Presidencia de la república, 2007).

Es importante recalcar que una obra asociada al CLID lo corresponde el libramiento ferroviario de Durango que dará completa funcionalidad a la reubicación de la Terminal al interior del CLID y que en su oportunidad tendrá que ser presentado su MIA correspondiente. De esta manera los beneficios del proyecto impactan adicionalmente a la convivencia urbano-ferroviaria de la Ciudad de Durango al no obstruir el paso de vehículos en las vialidades y al no invadir el espacio aéreo destinado a la aviación, igualmente no obstruye el paso peatonal ni invade los espacios de esparcimiento en las áreas pobladas.

Con relación a la información sectorial, el proyecto pertenece al Sector de Comunicaciones y Transportes, el cual se encuentra a cargo de la Secretaría del mismo nombre (SCT). Las estrategias marcadas por este organismo están basadas en lo estipulado en el Programa Nacional de Infraestructura (PNI) 2007-2012. Con referencia específica para el sector Infraestructura Ferroviaria e intermodal, en este documento se plantea la siguiente estrategia:

- *Desarrollar corredores multimodales para hacer más eficiente el transporte de mercancías, dando especial atención a los corredores que unen a los puertos del Pacífico con los del Atlántico y con las fronteras.*

Como meta a 2012 en el sector de comunicaciones y transporte, se especifica: “Desarrollar 10 nuevos corredores multimodales, incluyendo la construcción de 12 terminales intermodales de carga”. El CLID se ubica en el marco del proyecto potencial “Corredor Multimodal Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros”.

Como anteriormente se ha mencionado, el CLID es un proyecto diverso que involucra además de la infraestructura en transporte y comunicaciones, un parque industrial, parque PyME, Centro de Investigación y una parque solar. En este sentido el CLID involucra un esfuerzo amplio que cubre otros rubros del PND. Por ejemplo en el apartado de Economía Competitiva y Generadora de Empleos – Promoción de la productividad y competitividad, se plantea las siguientes dos estrategias, las cuales son cubiertas en buena parte por el presente proyecto.

- **ESTRATEGIA 5.2** *Diseñar agendas sectoriales para la competitividad de sectores económicos de alto valor agregado y contenido tecnológico, y de sectores precursores, así como la reconversión de sectores tradicionales, a fin de generar empleos mejor remunerados.*

Es importante que se establezca una diferenciación de los programas del Gobierno Federal por regiones, además de establecer clusters regionales (grupos de empresas agrupadas geográficamente para alcanzar ventajas competitivas) y promover la integración de cadenas productivas locales y regionales sin perder de vista a las cadenas de consumidores.

- **ESTRATEGIA 5.5** *Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.*

El PND en materia de Pequeñas y Medianas Empresas contempla entre otras el siguiente objetivo y estrategia, los cuales son consolidados en el parque PyME que se instalara en el CLID.

- **OBJETIVO 6.** *Promover la creación, desarrollo y consolidación de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs).*
- **ESTRATEGIA 6.1** *Favorecer el aumento de la productividad de las MIPyMEs e incrementar el desarrollo de productos acorde con sus necesidades.*

Finalmente el PND en materia de Energía, Electricidad e Hidrocarburos, contiene rubros que serán atendidos por el parque solar del CLID.

- **OBJETIVO 15. Asegurar un suministro confiable, de calidad y a precios competitivos de los insumos energéticos que demandan los consumidores.**
- **ESTRATEGIA 15.14** *Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, generando un marco jurídico que establezca las facultades del Estado para orientar sus vertientes y promoviendo inversiones que impulsen el potencial que tiene el país en la materia.*
- **ESTRATEGIA 15.16** *Aprovechar las actividades de investigación del sector energético, fortaleciendo a los institutos de investigación del sector, orientando sus programas, entre otros, hacia el desarrollo de las fuentes renovables y eficiencia energética.*

Como consideración final de este apartado queda de manifiesto el vínculo que tiene el proyecto objeto de la presente evaluación de impacto ambiental, con los documentos de planeación sexenal. Desde el punto de vista económico, este tipo de proyectos mejora la competitividad del país.

III.2. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

El proyecto tiene afinidad con el uso de suelo futuro propuesto en los instrumentos de planificación existentes de las áreas que se ocuparán. Cabe mencionar que el área del proyecto ha tenido un uso agrícola desde hace tiempo, sin embargo actualmente ya se han realizado obras relativas a las vialidades, al drenaje y las relacionadas al suministro de agua potable. Dicha infraestructura relativa a la urbanización cuenta con autorización de Impacto Ambiental de orden estatal.

El área del proyecto es parte de un polígono más amplio expropiado por el gobierno del estado. En el cual, además del CLID, se contemplan áreas de reserva territorial para el desarrollo de asentamientos humanos, de esta manera se pretende ordenar el impulsar y ordenar el crecimiento de la Ciudad de Durango.

El elemento ambiental de mayor cuidado corresponde al agua, en lo relativo al aseguramiento de su suministro para las actividades que se pretenden desarrollar. La región norte del país se conforma principalmente de zonas áridas y semiáridas, en las cuales la presencia de sequías es recurrente. Razón por la cual es indispensable implementar una gestión adecuada del recurso con la finalidad de que no se vuelva un obstáculo para el desarrollo. En lo que respecta a otros recursos naturales (suelo, aire, biológico), no se espera que exista presión de consideración que involucre su deterioro en la región.

El principal impacto del proyecto es el beneficio económico y social que detonará para el desarrollo de Durango. Sin embargo también es posible esperar un beneficio ambiental de mayor escala, el cual está determinado por la generación de energía eléctrica por una fuente renovable en este caso por paneles solares. De esta manera se evitarán emisiones de gases efecto invernadero (GEI) producidos en la utilización de combustible fósil.

La vinculación con los instrumentos siguientes se plantea con base en la concordancia con las políticas, estrategias y líneas de acción planteadas en estos documentos. De esta manera, se considera que el Centro Logístico e Industrial de Durango, tiene un grado de concordancia máximo con las políticas e instrumentos de planeación vigentes en la región.

III.2.1. Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015.

El presente proyecto se encuentra englobado dentro del Plan Estatal de Desarrollo del estado de Durango, 2010–2016. En el capítulo 2 “Prosperidad para todos con más empleos y mejores ingresos”, específicamente en el objetivo 2 “Infraestructura estratégica para un Durango competitivo en la economía global” se plantea:

Construir la infraestructura estratégica para fortalecer el perfil competitivo del estado y sus regiones, para atraer más inversiones, aprovechando la conectividad y los insumos básicos para el establecimiento de más empresas.

Una de las estrategias y líneas de acción corresponde a:

Terminar la construcción del Centro Logístico e Industrial de Durango (CLID) que será una infraestructura económica de primer mundo, con una Terminal Multimodal, un Parque PyME, Aduana Interior y un Recinto Fiscalizado, que serán dos atributos que contribuirán al despegue industrializador de Durango.

III.2.2. Planes de Desarrollo Urbano.

III.2.2.1 Programa de Desarrollo Urbano de Victoria de Durango 2000-2020

Este ordenamiento fue publicado por el Gobierno del Estado de Durango y el Gobierno Municipal, en el periodo del primero de 1998-2004. Sus disposiciones han quedado actualizadas y modificadas en el nuevo Programa de Desarrollo Urbano de Durango 2020, sin embargo se presenta para observar de manera general los aspectos importantes de la zonificación que se ha venido planeando para la Ciudad de Durango.

A continuación se presenta la zonificación del área cercana al CLID (ESTRATEGIA. Estructura Urbana, Usos, Destinos y Reservas). Se puede observar que la zonificación solo llega hasta el aeropuerto, y que el uso de suelo previsto al Este, Norte y Noroeste es Agropecuario. Mientras que en Dirección Suroeste (hacia la zona urbana) se contempla el uso Industrial.

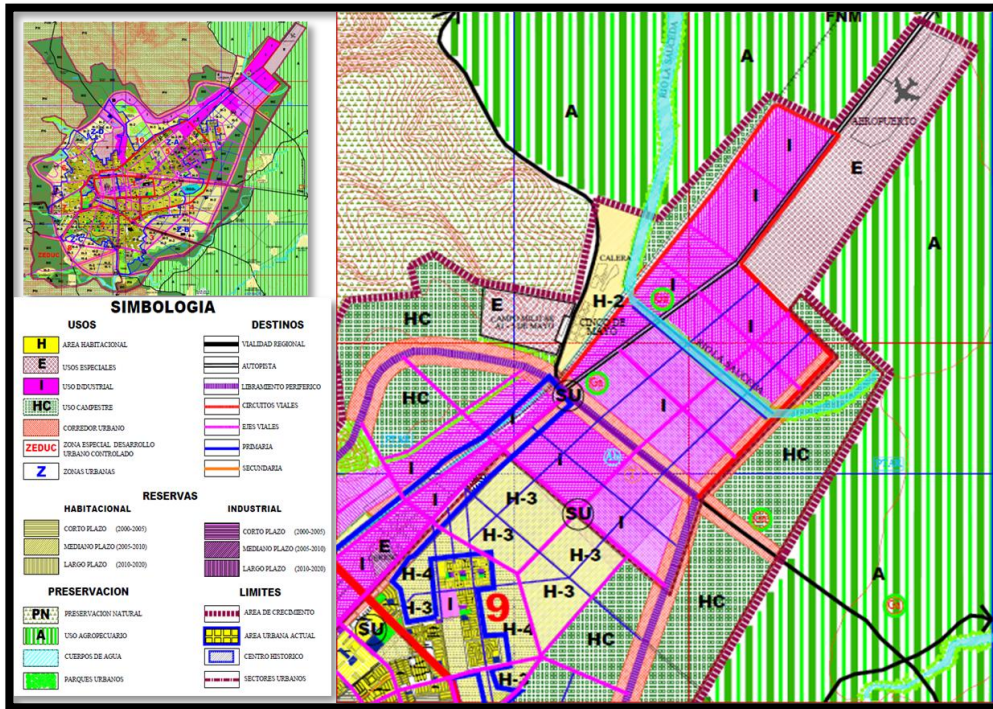


FIGURA 13. PDU DURANGO 2000-2020. LA REGIÓN VIOLETA CORRESPONDE A LAS ZONAS INDUSTRIALES. EN ESTE PROGRAMA AÚN NO SE INCLUÍA EL CLID (ANEXO 5).

III.2.2.2 Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Durango 2020

Este programa se publicó en el periódico oficial del Gobierno del Estado el 10 de Diciembre de 2009. Representa una actualización del pasado programa ya que se integraron obras importantes que cambiaron de trazo o bien se incorporaron, como es el libramiento periférico norte y la inclusión del CLID. Además hubo modificaciones en algunas zonas respecto a sus usos de suelo. Entre los aspectos importantes a considerar respecto a nuestra área en estudio, este Programa establece:

1. La ubicación del Centro Logístico Industrial de Durango (CLID) así como de la Ciudad Pecuaria (CIP). Alrededor de estos se contempla un área de reserva territorial. En este documento se contempla la zona del CLID como área sujeta a programa parcial administrativo. Más adelante se analizará El Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Logístico Industrial de Durango y Ciudad Industrial Pecuaria, el cual a su vez, determina las dimensiones y usos de suelo al interior de este.

2. Un área de reserva para las pistas del aeropuerto del lado Este del mismo.
3. Un área proyectada para uso industrial a mediano plazo (2010-2015), a lo largo del lado Oeste del Aeropuerto. Del otro lado de la autopista Durango-Torreón.
4. Las áreas anteriormente citadas representan el extremo Noreste del área de crecimiento contemplada para mancha urbana, asimismo alrededor de esta área se establece un uso de suelo agropecuario.
5. A través del cruce del Rio Saucedá por el área de crecimiento se prevé un parque urbano, el cual marca el inicio de las zonas industriales y habitacionales al interior de la Ciudad Victoria de Durango.

A continuación se presenta la figura del citado Plan de Desarrollo, sin embargo se presenta en su forma extendida en el ANEXO 6.

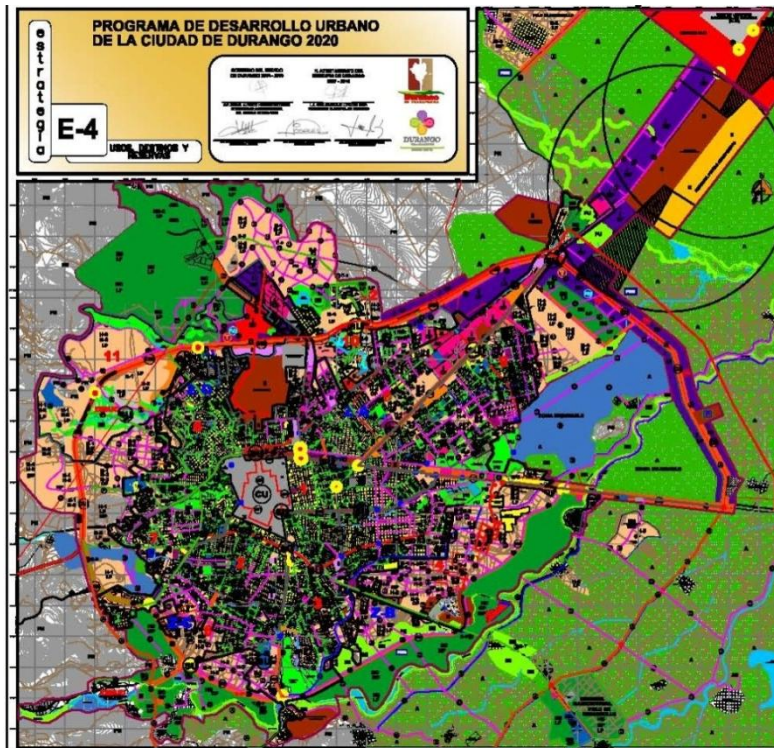


FIGURA 14. PDU DURANGO 2020. LA REGIÓN VIOLETA CORRESPONDE A LAS ZONAS INDUSTRIALES. EL CUADRO GRIS EN EL EXTREMO SUPERIOR DERECHO CORRESPONDE AL CLID Y LA ZONA ROJA ALREDEDOR DE ESTE ES RESERVA TERRITORIAL.

Entre los objetivos particulares en materia de aspecto socioeconómicos el PDU 2020 establece:

Dar continuidad al proyecto del “Centro Logístico Industrial de Durango, CLID de la zona noreste.” Programa parcial de Desarrollo Urbano de la zona noreste para el CLID.

La zona del proyecto se cataloga de manera general en el PDU como **Z-5**, la cual contempla uso Especial, y la considera como el nuevo Polo de Desarrollo Económico donde se proyecta la construcción de la “Ciudad Logística Industrial Durango (CLID)” y “Ciudad Industrial Pecuaria (CIP)”. Esta zona que actualmente presente uso agrícola y rústico, constituye una opción para un futuro corredor urbano de desarrollo industrial a gran escala, por contar además con la infraestructura necesaria para tal desarrollo, como vías de comunicación vial, ferrocarril, aeropuerto internacional, autopista de cuota, gasoducto y líneas de energía eléctrica.

Se identifican 8 áreas (A-H) aptas para el Desarrollo Industrial en la Ciudad de Durango. La mayoría de ellas localizadas en la zona Noreste de la Ciudad. El CLID corresponde a la zona H, la cual limita en la zona del aeropuerto con la zona F y G.

A su vez la ubicación del CLID y el CIP son parte de lo que se llama Arco logístico. El cual servirá para impulsar el potencial regional para la atracción de actividades económicas, regeneración de empleos y renta. Ese arco acompaña el eje de la supercarretera Mazatlán-Matamoros, los polos logísticos previstos en el área adyacente al aeropuerto (CLID y CIP), y acompaña la directriz vial municipal hasta el libramiento de la carretera Zacatecas que entronca con la carretera a la Ciudad de México. De acuerdo con las directrices de usos de suelo ya definida por el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Durango 2020, esa área esta destinada para desarrollo industrial, de servicios y logísticos de mayor porte. Establece además un umbral a la expansión de la mancha urbana en ese sector.

En este PDU se contempla a la reserva de Málaga como un Área Natural Protegida destinada para el CLID y CIP.

Finalmente es importante recalcar que en el presente PDU se contempla en el nivel programático, los siguientes dos puntos relacionados al proyecto:

- 1) **ACCIONES DE SUELO.** Adquirir reserva territorial para la ubicación del proyecto estratégico de Desarrollo Económico del Centro Logístico Industrial Durango y Ciudad Industrial Pecuaria en el ejido Málaga.
- 2) **ACCIONES DE TRANSPORTE.** Reubicar la actual planta de ferrocarriles a terrenos del Centro Logístico Industrial Durango.

El primero de estos ya ha sido realizado, mientras que el segundo es parte del proyecto objeto de la presente MIA.

III.2.2.3 Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Logístico Industrial de Durango y Ciudad Industrial Pecuaria en el Municipio de Durango Estado de Durango

El presente programa surge como estrategia de planeación estipulada en el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Durango 2020, el cual entre sus acciones estipula:

Elaborar el Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Logístico Industrial Durango y Ciudad Industrial Pecuaria en Málaga.

De esta manera, el presente programa se aprobó por la Comisión Municipal de Desarrollo Urbano el día 17 del mes de Septiembre del 2009, y a la vez fue sometido a la aprobación de la Comisión de Regidores de Obra Pública, Equipamiento y Desarrollo Urbano el día 16 del mes de Octubre del 2009, por lo que con fecha 06 de Noviembre del 2009, una vez que se cumplió con el proceso de planeación que marca la Ley, se aprobó el día 6 de Noviembre del 2009 por el H. Cabildo del Ayuntamiento de la capital con resolutivo SM/SA/DAA/2610/09.

De acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Logístico Industrial Durango y Ciudad Industrial Pecuaria (PPDU CLID-CIP) el proyecto en cuestión se inserta en la estrategia federal para realizar un corredor de transporte que una la costa del Golfo de México en Matamoros con el Pacífico en el puerto de Mazatlán. A continuación se presenta una figura en donde se especifican las principales obras que involucran este corredor. Puede observarse que el proyecto con clave 320 corresponde a una terminal intermodal en la Ciudad de Durango. Dicha terminal intermodal estará incluida en las instalaciones del CLID.



FIGURA 15. PROYECTOS A CORTO PLAZO DEL CORREDOR INTERMODAL MAZATLÁN-DURANGO-MATAMOROS. FUENTE: PPDU CLID-CIP.

Es importante mencionar que el área en cuestión ha sido expropiada por el Gobierno del Estado, y contempló la adquisición de 1,558.6 hectáreas del ejido Málaga, mismas que serán destinadas para la ubicación del nuevo polo de desarrollo económico. El Decreto Expropiatorio corresponde al No. 30, Tomo CCXIX publicado el 12 de octubre del 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.

A continuación se presenta la localización CLID y el CIP, en relación a la zona urbana del municipio de Durango.

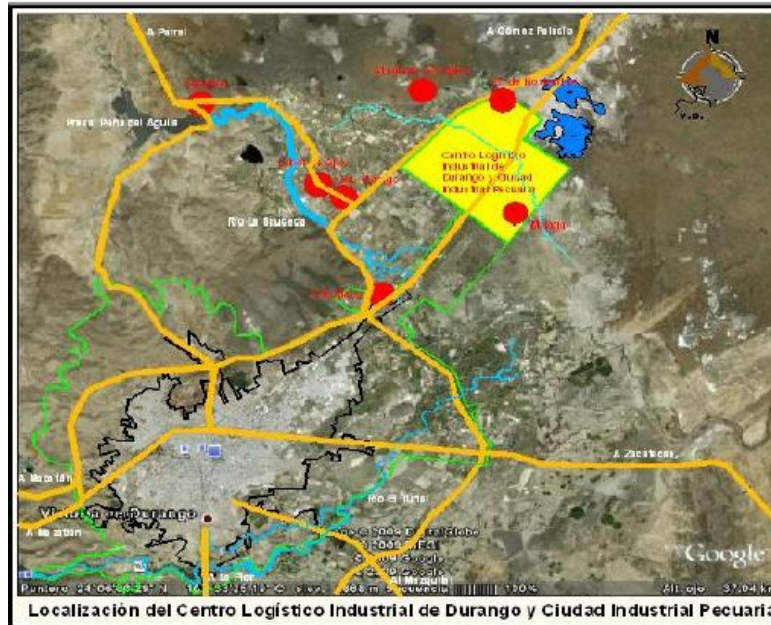


FIGURA 16. LOCALIZACIÓN DEL NUEVO POLO INDUSTRIAL DE DESARROLLO DE LA CIUDAD DE DURANGO, DONDE SE INSERTARÁ EL CLID Y EL CIP. FUENTE: PPDU CLID-CIP.

Con respecto al área expropiada se presenta la localización de esta, así como la correspondiente al CLID y CIP. Puede observarse que se contempla como reserva territorial un área aún mayor de 4,045 Has. Este último polígono corresponde al área objetivo del PPDU CLID-CIP.

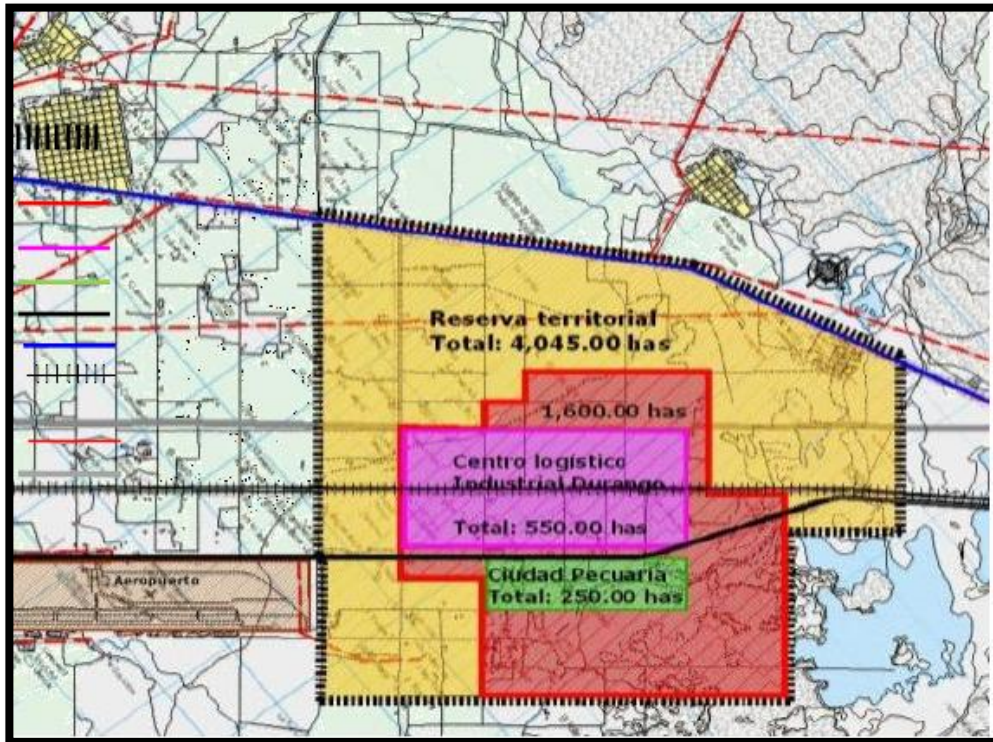


FIGURA 17. POLÍGONO COMPLETO CONSIDERADO PARA EL DESARROLLO DEL POLO INDUSTRIAL DEL NORESTE DE DURANGO. FUENTE: PPDU CLID-CIP.

El PPDU CLID-CIP plantea sus estrategias en los siguientes rubros: **Estrategia General, Estrategia de Desarrollo Industrial, Estrategia de Desarrollo Urbano, y Estrategia Ambiental**. La estrategia general de desarrollo propone:

El fortalecimiento e incremento en los niveles de desarrollo humano y calidad de vida de la población involucrada, a través de la planeación e impulso al desarrollo urbano-industrial, que contemple de manera integral la protección al medio ambiente.

Los lineamientos estratégicos a desarrollar, de acuerdo a los objetivos de PPDU CLID-CIP, son:

- Conservación de la cuenca del Río La Sauceda y de áreas naturales Humedales de Málaga.

- Consolidar infraestructura básica de las localidades localizadas dentro y fuera del área de estudio al atender rezagos y dotarlas de infraestructura necesaria para el futuro desarrollo.
- Completar planificación de corto, mediano y largo plazo para la ciudad de Durango y de la zona de estudio a partir de la implementación y operación del Programa Parcial CLID y CIP.
- Impulsar proyectos detonadores industriales de PYMES dentro de la zona de estudio.
- Impulso y planeación del nuevo Polo de Desarrollo urbano industrial del Sector noreste de la Ciudad de Durango, como un apoyo al crecimiento económico de la ciudad

De manera general podemos observar que el proyecto del CLID, junto con sus obras asociadas (CIP, vialidades, reservas territoriales para habitación, etc.), persigue en primera instancia el beneficio socioeconómico de impulsar y detonar el crecimiento económico de la zona. Este polo de desarrollo no tendría hasta ahora precedente en el municipio y el estado, de ahí la importancia del proyecto. Por otro lado se es consciente del valor ambiental de la zona, principalmente en lo que corresponde a la calidad ambiental del sistema hidrológico del Río La Sauceda y los humedales de Málaga, pero también de las zonas de cultivo circundantes. De esta manera el objetivo es la planeación territorial que el propio PPDU CLID-CIP persigue con el objetivo de evitar en lo posible el conflicto de estos beneficios públicos, el ambiental y el socioeconómico.

La estrategia Industrial del PPDU CLID-CIP se enfoca en las acciones destinadas a cristalizar el potencial industrial que tendrá el proyecto. Como lo es la diversificación de: Productos, de canales de promoción, de apoyo a PyMES y de atracción de inversión, así como la formación de recursos humanos.

La estrategia Urbana del PPDU CLID-CIP, contempla las obras para dar conectividad y servicios público urbano al proyecto. Ejemplo de estos son el anillo periférico de la Ciudad de Durango en su tramo sur y norte. Este último tramo actualmente ya esta en operación. También se contempla el mejoramiento de la carretera estatal hasta el poblado Hidalgo así como la apertura de una vía vehicular hacia el poblado del Málaga. Estas últimas obras también ya están realizadas. Las vialidades de comunicación con las demás localidades de la zona también serán atendidas.

Ambientalmente hablando la estrategia urbana propone *“la preservación de áreas agrícolas de producción intensiva como espacios de amortiguamiento entre las áreas de los asentamientos humanos actual y los nuevos distritos industriales y habitacionales propuestos La dotación de equipamiento urbano contempla para la zona la creación de áreas de esparcimiento”*.

A continuación se presenta la propuesta original de zonificación para la zona del CLID-CIP. Se puede observar que ha excepción de una pequeña parte que limita con el aeropuerto y una zona industrial, todo el predio (Subcentros Urbano Norte y Sur) quedará rodeado de zonas agrícolas (verde claro), de protección ecológica (amarillo claro) y de Área Natural Protegida (ANP). Dentro del predio los principales usos de suelo son: Industrial (morado), comercial (rosa), Distintos niveles habitacionales (amarillo, café, gris, rosa claro) y parque urbanos (verde).

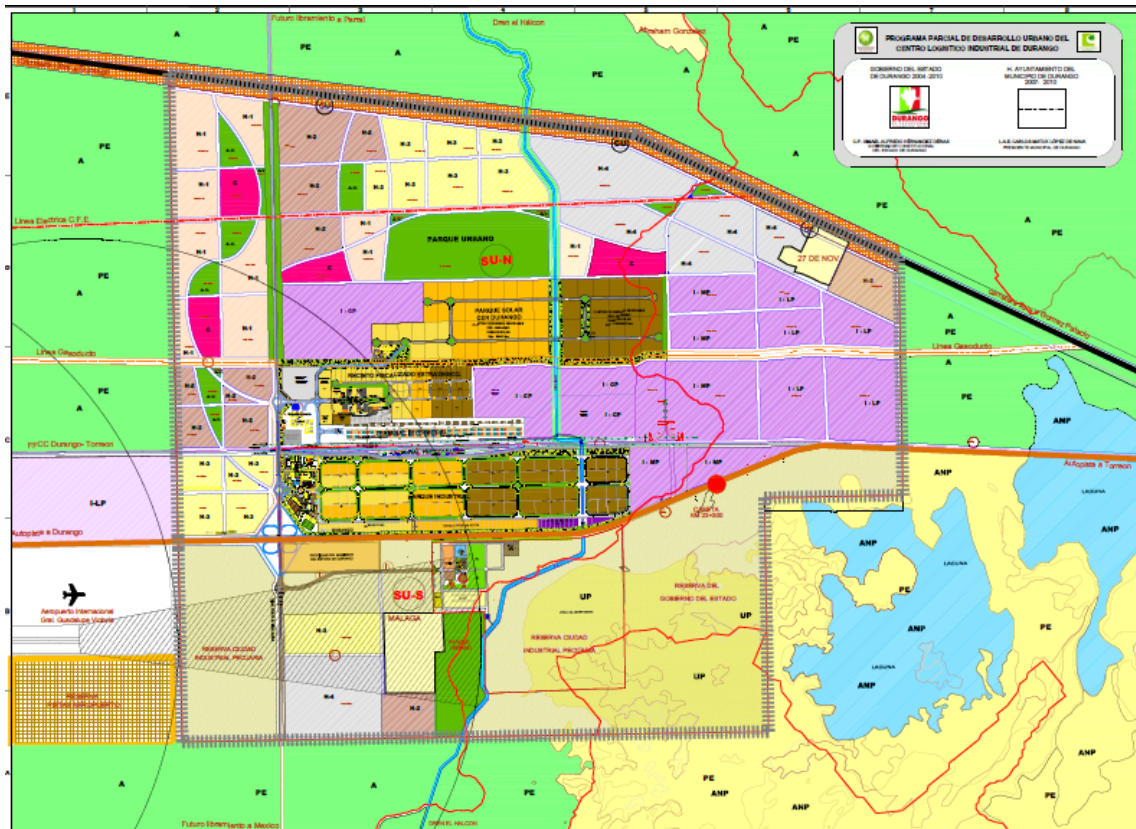


FIGURA 18. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL ÁREA OBJETIVO DEL PPDU CLID-CIP, EN LA CUAL SE INSERTA EL CLID. PUEDE OBSERVARSE EL CLID EN EL CONTEXTO DEL PREDIO TOTAL. FUENTE PPDU CLID-CIP, PLANO E-4 DE ESTRUCTURA URBANA, USOS DESTINOS Y RESERVAS DE SUELO.

La estrategia del Programa Parcial de Desarrollo Urbano contempla también la creación de dos Subcentros Urbanos localizados dentro del nuevo polo de desarrollo; El Subcentro Urbano Norte que es donde se ubica el Centro Logístico Industrial de Durango y El Subcentro Urbano Sur, que es donde se localiza la Ciudad Industrial Pecuaria, anexa al poblado de Málaga. Con esto se pretende la programación oportuna de la ubicación de equipamiento, servicios y obras de cabecera para el crecimiento futuro del nuevo polo de desarrollo en el municipio de Durango.

En la siguiente figura se representa la zona que corresponde al Subcentro Urbano Norte. Dentro de esta se inserta la infraestructura del CLID. A su vez en rojo se delimita la infraestructura que es evaluada por la presente MIA, tomando como punto central lo que es la zona de la terminal ferroviaria e intermodal.

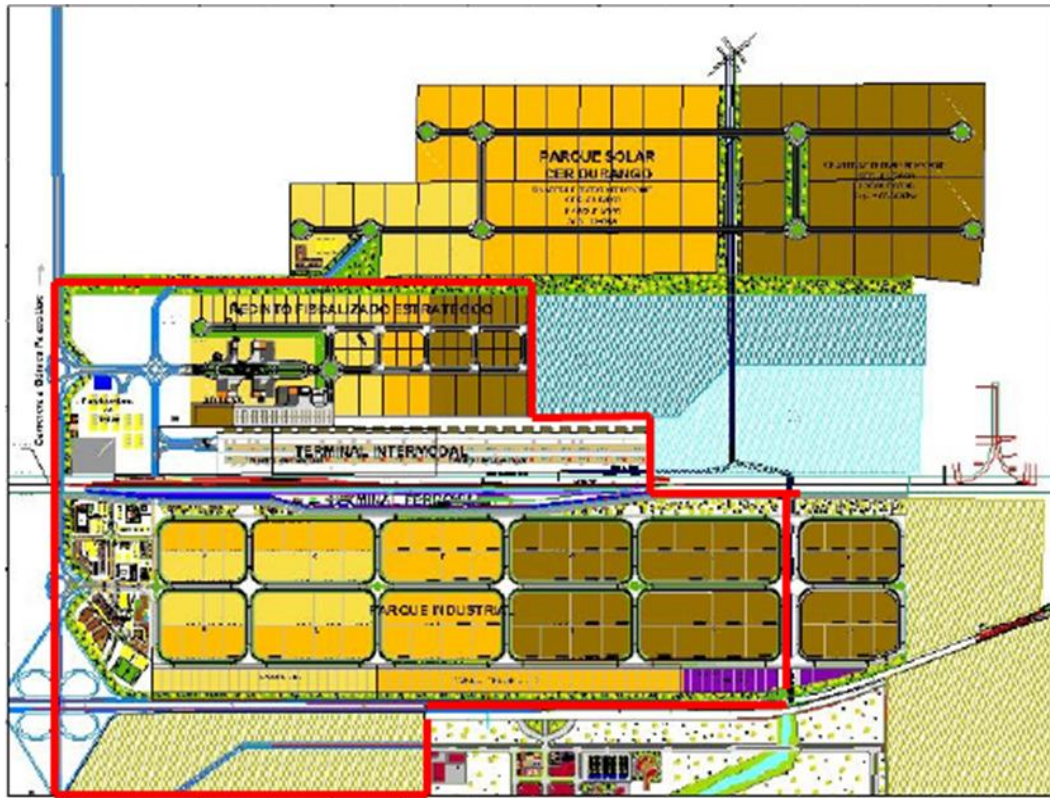


FIGURA 19. SUBCENTRO URBANO NORTE SEGÚN EL PPDU CLID-CIP. EN ROJO SE DELIMITA EL ÁREA OBJETO DE LA PRESENTE MIA . FUENTE PPDU CLID-CIP.

De acuerdo al PPDU CLID-CIP, la infraestructura que comprende el CLID en la zona sujeta a la presente MIA es: Parque Industrial Nacional, Parque PyME, Terminal Intermodal, Terminal ferroviaria, Recinto Fiscalizado Estratégico (RFE), Recinto Fiscalizado para la Terminal Intermodal, Aduana Interior y Clúster Solar.



FIGURA 20. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DEL CLID. EN ROJO SE DELIMITA EL ÁREA OBJETO DE LA PRESENTE MIA FUENTE PDU CLID-CIP

Es importante recalcar que en la zona sujeta a la presente MIA (polígono marcado en rojo en la figura anterior), la infraestructura que será parte del CLID ha sufrido ligeras modificaciones. La ubicación y dimensiones de las principales obras no tienen cambios sustanciales, como lo son: El Recinto Fiscalizado Estratégico, La Aduana, Terminal Ferroviaria, Terminal Intermodal, Parque Industrial, Parque PyME, la Zona de Servicios y estacionamiento y el Parque Científico y Tecnológico.

Por su parte como cambio principal se encuentra la inclusión de un Centro de Investigación en Energías Renovables del Estado de Durango en el predio que se encuentra al Sur cruzando la autopista Durango –Torreón y que en el PDU CLID-CIP no especifica uso alguno.

En el capítulo II se proporciona la descripción detallada de las obras sujetas al presente estudio de impacto ambiental. En el ANEXO 8 se presentan el plano correspondiente al presente Plan Parcial de Desarrollo Urbano.

a) Estrategia Ambiental

Por último es importante recalcar la estrategia ambiental del PDU CLID-CIP, la cual buscará ofrecer viabilidad ecológica al proyecto. De acuerdo al propio plan, dicha estrategia busca:

evitar la alteración de las unidades territoriales con elevada fragilidad ecológica, buscando compatibilizar la aptitud territorial de las obras de equipamiento industrial con los requerimientos humanos; con una visión de uso actual y futuro del área de estudio en el caso específico el Humedal de Málaga.

A continuación se presentan los objetivos y estrategias planteadas:

TABLA 35.-OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DEL PDU CLID-CIP

Objetivo Estratégico	Estrategias
Proteger especies o ecosistemas relevantes, limitando las actividades productivas para garantizar el mantenimiento de bienes y servicios útiles para la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar acciones tendientes al manejo sustentable en las zonas naturales conservadas del área de influencia. - Realizar estudios ambientales para el desarrollo de actividades eco turísticos en las zonas con vegetación natural conservada anexas al área de estudio. - Realizar análisis técnicos para evaluar la captación de recursos hídricos en la subcuenca del rio la Sauceda.
Conservar unidades territoriales donde pueda efectuarse la preservación y manejo sustentable de los ecosistemas poco perturbados, promoviendo nuevas oportunidades para la generación de ingresos, de empleo y de divisas.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover acciones de manejo sustentable de recursos naturales. - Promover el establecimiento de Unidades de Manejo Ambiental (UMA). - Impulsar acciones de regulación del manejo sustentable de los recursos naturales con fines de crear zonas de recarga de acuíferos, regulación de las condiciones hidrológicas y micro climáticas, en la zona de influencia al CLID.
Aprovechar racionalmente los recursos tanto renovables como no renovables con aptitud productiva o urbana y la industrial.	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsar la construcción de plantas de tratamiento de aguas negras a nivel municipal en las localidades del área de influencia - Promover el uso de fuentes alternativas para la dotación de

Objetivo Estratégico	Estrategias
	servicios urbanos – - Diseñar acciones de educación ambiental en relación con el manejo de actividades industriales en el área de estudio
Prevenición de desastres y protección civil	- Elaborar un Programa de Prevención de Desastres y Protección Civil Municipal (ATLAS DE RIESGO). - Promover el diseño y aplicación de un Sistema Municipal de Alerta y protección civil.

De manera enunciativa se presentan a continuación las líneas relacionadas a las estrategias anteriores:

- Promover la capacitación de personal para promover la protección de la zona de humedales cercano a la zona de influencia sobre todo en la breña y lagunas anexas.
- Promover actividades de investigación en ese ecosistema.
- Impulsar la planeación a mediano y largo plazo de la ruta eco turístico como complemento al desarrollo industrial de la zona de estudio.
- Establecer la normatividad de las actividades eco turístico compatible con el uso de suelo de la zona.
- Fomentar la participación de la iniciativa privada para el desarrollo económico del nuevo polo de desarrollo.
- Fomentar la concientización e información al inversionista para el CLID y el CIP.
- Promover la participación comunitaria en el desarrollo de la zona de estudio.
- Promover estudios hidrológicos de captación de agua en la subcuenca del Rio La Saucedá.
- Promover el uso de tecnología alternativa para la captación de agua pluvial (tanques, represas)

- Reforestar con especies nativas.
- Impartir cursos de capacitación de diversificación productiva basadas en Unidades de Manejo.
- Promover capacitación a ejidatarios en los términos legales que definen la cacería cinegética.
- Fomentar el establecimiento de UMA`s con fines cinegéticos.
- Promover la construcción de plantas de tratamiento de aguas negras a nivel municipal en las localidades de Málaga, el 27 de Noviembre, Colonia Hidalgo, Abraham González, y la Labor de Guadalupe.
- Realizar actividades que proporcionen el equipamiento de drenaje, fosas sépticas y letrinas a través de la aplicación de eco técnicas en localidades rurales.
- Apoyar la ubicación de plantas de energía eléctrica a través del uso de celdas fotovoltaicas para ofrecer servicio eléctrico a las localidades rurales.
- Mejorar la vivienda rural a partir de técnicas de autoconstrucción dentro de las localidades rurales.
- Realizar campañas publicitarias conjuntamente con el gobierno del estado, al sector empresarial y a la población que habitara la zona, así como a los inversionistas proporcionando información sobre los atractivos de la nueva zona de desarrollo industrial que brinden fundamentos de inversión a la actividad.
- Fomentar la participación de la iniciativa privada en el desarrollo de la infraestructura terrestre para comunicar a la ciudad de Durango y centros de población con el nuevo polo de desarrollo industrial.

- Promover la participación comunitaria en el desarrollo de proyectos de inversión en la zona.
- Promover la investigación sobre los riesgos a los cuales se ve expuesta la zona de estudio.
- Capacitar técnica y administrativamente a servidores públicos sobre las acciones a desarrollar.
- Empezar campañas de difusión sobre los riesgos existentes en el territorio municipal.
- Realizar acciones que busquen reducir y mitigar los efectos negativos ocasionados por fenómenos naturales.
- Promover el empleo de tecnologías modernas en la prevención y mitigación de desastres.
- Difundir medidas de preparación y autoprotección entre la sociedad civil expuesta a una contingencia ocasionada por algún fenómeno natural como lo es el caso de una inundación.
- Conformar los Comités de Protección Civil para el CLID y el CIP.
- Conformar Grupos de expertos que diseñen estrategias de protección civil para el área de estudio.
- Conformar bases de información sobre patrones de riesgo.
- Concretar los estudios Hidráulicos del río la Saucedá y de la zona de estudio del Centro Logístico Industrial de Durango y la Ciudad Industrial Pecuaria, por la CNA, el Gobierno del Estado CAED y el Municipio AMD.
- Realizar obras de protección y rectificación del cauce del Río La Saucedá por el Gobierno del Estado, en el tramo que comprende de la carretera libre a Gómez Palacio y la Autopista de Cuota, para evitar inundaciones.

A manera de conclusión puede decirse que las actividades mencionadas anteriormente representan en sí medidas para contrarrestar los posibles impactos ambientales del nuevo polo de desarrollo. Por lo que será importante retomar dichas acciones en el contexto de la evaluación de impacto ambiental, en la cual sea posible además valorarlas para identificar de entre ellas las más importantes.

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango.

De acuerdo a la Información proporcionada por la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Estado de Durango, el 18 de Noviembre de 2010 se publicó en el periódico oficial del estado de Durango el decreto MEDIANTE EL CUAL SE REFORMAN, DEROGAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DEL DECRETO POR EL CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE DURANGO. Dicho decreto del Ordenamiento original fue publicado en 2008.

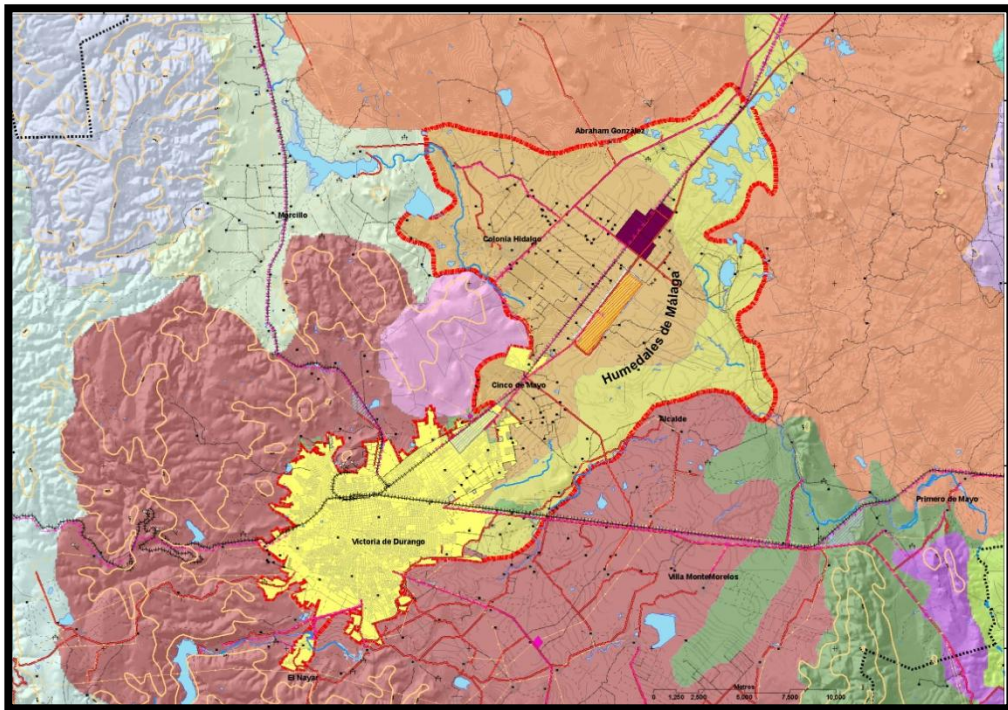


FIGURA 21.- UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGAs) EN EL SAR, DE ACUERDO AL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE DURANGO (ANEXO 7).

De acuerdo al POE de Durango se identifican 19 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en el SAR. Por extensión la principal UGA es la llamada Meseta con malpaís 1, ya que ocupa un 40% del SAR, la política de gestión en esta zona es de Aprovechamiento, en base a Ganadería extensiva. La siguiente en extensión es la correspondiente a la llamada “Meseta con cañadas 5”, la cual establece una política de conservación en base a agricultura de temporal. De esta manera podemos visualizar que las actividades agropecuarias dominan la superficie del SAR.

TABLA 36. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SAR, SU SUPERFICIE Y POLÍTICA APLICABLE

NOMBRE UGA	AREA (ha)	% del SAR	POLITICA
Meseta con cañadas 1	914.07	0.472	C / FM NM
Superficie de gran meseta 9	326.25	0.169	A / FM NM
Cuerpo de agua 7	521.97	0.270	AS / agua
Cuerpo de agua 11	33.98	0.018	AS / agua
Sierra alta 4	4303.05	2.223	A / GE
Meseta con malpais 1	76545.90	39.549	A / GE
Cuerpo de agua 22	56.00	0.029	AS / agua
Llanura aluvial 24	3557.57	1.838	C / AT GE
Llanura aluvial salina 3	7876.21	4.069	C / NM
Sierra alta 5	1725.69	0.892	C / GE
Llanura aluvial 21	1689.19	0.873	C/ AT
Sierra baja con lomerio 6	1553.83	0.803	A / GE
Llanura aluvial 22	12676.14	6.549	C / GE
Llanura aluvial 17	503.01	0.260	UR
Llanura aluvial 23	8551.03	4.418	UR
Llanura aluvial 2	942.36	0.487	A / GE
Llanura aluvial 19	14248.64	7.362	R / AT
Meseta con cañadas 5	40782.16	21.071	C / AT AR
Meseta con cañadas 6	16742.18	8.650	C / AT AR
TOTAL	193549.22	100.000	

POLÍTICA: C, CONSERVACIÓN; A, APROVECHAMIENTO; AS, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE. USOS: UR, URBANO; AT, AGRICULTURA DE TEMPORAL; NM, FORESTAL NO MADERABLE; B, APTITUD BAJA; GE, GANADERÍA EXTENSIVA.

En relación al entorno inmediato del proyecto podemos decir que 5 UGAs son de especial relevancia. Las primeras 2 corresponden a las zonas urbanas, UGAs 248 y 241, denominadas llanura aluvial 17 y 23 respectivamente, y que corresponden a la ciudad de Durango y a su aeropuerto.

Específicamente en el sitio del CLID le corresponde la UGA 238, llamada Meseta con cañadas 6. Asimismo la UGA 239, llamada Llanura aluvial 22, tiene una pequeña área dentro del predio. Las otra UGA importante corresponde a Sierra alta 4, con número 243. En la tabla siguiente se presentan las principales políticas de gestión ambiental para dichas zonificaciones.

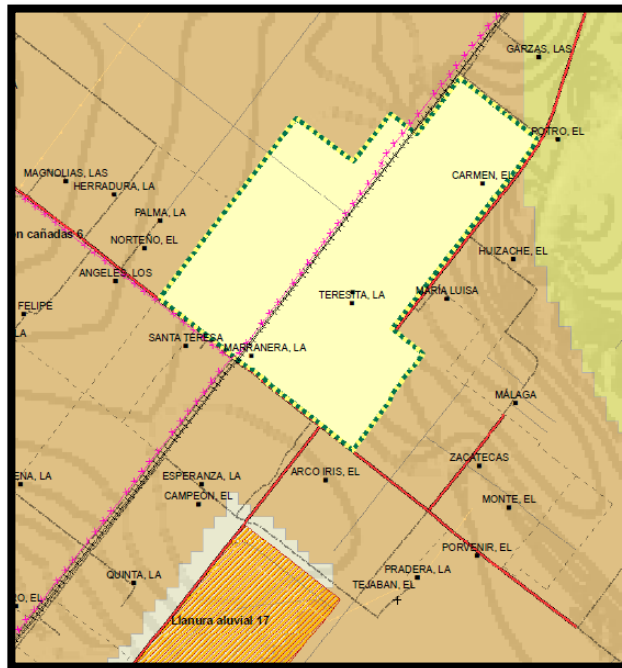


FIGURA 22.- SITIO DEL PROYECTO Y SU UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL CORRESPONDIENTE (MESETA CON CAÑADAS 6) DE ACUERDO AL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE DURANGO.

TABLA 37. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL CERCANAS A LA ZONA DEL PROYECTO Y LAS POLÍTICAS DE USO DE SUELO EN CADA UNA DE ELLAS.

#	Nombre UGA	Municipios	POLÍTICA	USOS	X	Y	SUP
241	Llanura aluvial 17	Durango	AS	UR	547600	2668403	5.03
248	Llanura aluvial 23	Durango	AS	UR	535751	2657364	86
238	Meseta con cañadas 6	Durango, Mezquital	C	AT, NM	544967	2670467	167.4
239	Llanura aluvial 22	Durango	C	GE, B	551359	2669677	126.8
243	Sierra alta 4	Durango	A	GE, NM	538906	2666414	43.03

Política: C, Conservación; A, Aprovechamiento; AS, Aprovechamiento Sustentable. Usos: UR, Urbano; AT, Agricultura de Temporal; NM, Forestal no Maderable; B, Aptitud Baja; GE, Ganadería Extensiva.

A continuación se describen los criterios de gestión para las UGAs mencionadas en la tabla anterior, de acuerdo a las abreviaturas del propio modelo de OE. Posteriormente se hace una descripción más amplia de dichos criterios.

TABLA 38. ABREVIATURAS DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE DURANGO. EL ORDEN CORRESPONDE A LAS UGA'S DE LA TABLA ANTERIOR

Lineamiento (L) de Gestión Ambiental en las UGA del proyecto y en las circundantes																			
L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20
IZ1	IZ2	IZ3	IZ4	IZ5	IZ6	IZ7	IZ8	IZ9	IZ10	IZ11	IZ12	IZ13	IZ14	AG1					
IZ1	IZ2	IZ3	IZ4	IZ5	IZ6	IZ7	IZ8	IZ9	IZ10	IZ11	IZ12	IZ13	IZ14	AG1					
A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A14	AG5	AQ1	AQ2	AQ3	AQ4	AG2	AG4	AG6
UMA1																			
G8	G9	G11	G12	G15	G22	UMA1	G2	G4	G5	G6	G7	G10	G13	G14	G16	G18	G20		

a) UGAs Urbanas (241 y 248, Llanura aluvial 17 y 23 respectivamente)

En el SAR la principal zona urbana corresponde a la Ciudad Victoria de Durango. Por lo tanto este centro poblacional será el principal punto que reciba los beneficios económicos del proyecto. Estas zonas son sujetas a ordenamiento a través de los planes de desarrollo urbano correspondientes, los cuales han sido ya descritos en los apartados anteriores. Sin embargo de manera general en el OE de Durango se desglosan algunos lineamientos que deberán usarse en las zonas urbanas bajo una política de Aprovechamiento Sustentable (AS).

TABLA 39. CRITERIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ZONAS URBANAS

INFRAESTRUCTURA Y ZONAS URBANAS	
IZ1	Desalentar el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad
IZ2	Fomentar la observancia de la NOM-083-SEMARNAT-2003 para la planeación de los tiraderos municipales, y la reubicación a sitios con bajo impacto sobre mantos freáticos, vegetación y fauna silvestre.
IZ3	Observar las normas NOM-001-SEMARNAT-, NOM-002-SEMARNAT-, y NOM-004-SEMARNAT- para el saneamiento de aguas superficiales.
IZ4	Desincentivar el establecimiento de asentamientos humanos en zonas de conservación con pendientes mayores al 15%, barrancas, lechos de ríos intermitentes y en sierra abruptas.
IZ5	Promover la protección y restauración de las corrientes de ríos, arroyos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos
IZ6	Fomentar la realización de obras para permitir el flujo seguro de la vida silvestre terrestre de un lado a otro de carreteras y autopistas (principalmente en estas últimas).
IZ7	Impulsar que las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas por los Programas de Conurbación y los Programas de Desarrollo Urbano mantengan su cubierta vegetal original en tanto sean ocupadas.
IZ9	Desalentar el crecimiento de los asentamientos humanos en zonas de riesgo industrial y de eventos naturales (inundación, derrumbes, etc.), así como de hábitat críticos.
IZ10	Desincentivar la creación de nuevos núcleos de población en las zonas con política de protección, restauración o conservación.
IZ11	Desalentar la edificación de viviendas en los derechos de vía de carreteras, ferrocarriles y líneas de alta tensión, así como en la zona federal.
IZ12	Fomentar la preservación de la vegetación en zonas cercanas a las ciudades, particularmente en laderas con pendientes mayores a 20°.
IZ13	Promover que las poblaciones con más de 2,500 habitantes cuenten con plantas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la NOM-087-SEMARNAT-1995.
IZ14	Promover que en poblaciones menores de 2,500 habitantes se realice el tratamiento de aguas residuales mediante sistemas alternativos.

b) UGA 238 (Meseta con cañadas 6)

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) que corresponde al proyecto es la número 238, llamada Meseta con cañadas 6. De acuerdo a los lineamientos planteados por el OET del estado de Durango, en esta zona se aplica una política de conservación en base a un uso de agricultura de temporal y forestal no maderable. Los lineamientos aplicables son los siguientes:

TABLA 40. CRITERIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ZONAS AGRÍCOLAS

Clave	Lineamiento	Vinculación del Proyecto
AGRICULTURA		
A2	Promover que en las áreas agrícolas con pérdida de fertilidad se incorpore materia orgánica y se establezca un sistema de rotación de cultivos.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A3	Desincentivar las actividades agrícolas limitando los estímulos o subsidios en las áreas que presenten conflictos entre el uso del suelo actual (agrícola) y su aptitud natural.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A4	Fomentar la labranza de conservación en suelos agrícolas que presenten algún grado de erosión.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A5	Fomentar la reconversión de la agricultura tradicional a cultivos más rentables (p.e. frutales, avena, trigo y centeno).	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A6	Apoyar la agricultura de cultivos perennes principalmente en áreas con algún proceso erosivo.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A7	Promover la agricultura orgánica en sitios donde las condiciones de rentabilidad lo permitan.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A8	Impulsar que las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo se realicen en sentido perpendicular a las pendientes mayores de 5%.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A9	Promover la rotación de cultivos para evitar la degradación del suelo.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A10	Incorporar abonos orgánicos en áreas de uso agrícola, especialmente en áreas con erosión hídrica y eólica.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas

Clave	Lineamiento	Vinculación del Proyecto
AGRICULTURA		
A11	Impulsar que la aplicación y apertura de zonas de riego se haga en función de los excedentes disponibles a partir del balance hídrico de la cuenca.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
A12	Implementar un programa de estímulo al manejo eficiente del agua de riego.	El proyecto contempla programas de eficiencia del agua en las instalaciones, los cuales van desde el uso de dispositivos ahorradores hasta acciones de concientización.
A14	Observar que las aguas residuales urbanas utilizadas para riego agrícola, tengan el tratamiento previo para evitar el riesgo de salinización y contaminación.	Las aguas residuales serán enviadas al sistema de alcantarillado municipal para lo cual se dará cumplimiento a la NOM-002-SEMARNAT-1996. En caso de descarga a algún cuerpo de agua se dará cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996, mientras que en caso de usarse en el servicio público se buscará un tratamiento que cumpla con lo establecido en la NOM-003-SEMARNAT-1997.
AG5	Promover obras de captación de agua como bordos de contención de escorrentías, terrazas, etc.	Como medida para buscar formas eficientes en el manejo del agua, no se descarta la recuperación de agua de lluvia para el servicio público
AQ1	Desincentivar el uso de agroquímicos en áreas de recarga de acuíferos o cercanas a estas, exceptuando aquellos agroquímicos que cumplan con lo establecido por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (COPLAFEST).	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
AQ2	Impulsar el control estricto en la aplicación de los agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras de uso agrícola.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
AQ3	Fomentar el control físico y biológico para el manejo de plagas y enfermedades.	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas
AQ4	Observar que en áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats críticos de vida silvestre la aplicación de pesticidas sea muy localizada y de forma precisa,	No aplica, el proyecto no contempla actividades agrícolas

Clave	Lineamiento	Vinculación del Proyecto
AGRICULTURA		
	evitando la dispersión del producto.	
AG2	Promover la utilización de las aguas residuales urbanas, con previo tratamiento, para el riego agrícola.	Como se mencionó anteriormente se buscará siempre que sea posible la reutilización del agua. Separando las captación pluvial con la residual y tratando estas para fines de servicio público
AG4	Implementar un programa de estímulo para fomentar el manejo eficiente del agua de riego.	Se fomentará el uso eficiente del agua entre las industrias y todas las actividades que se realicen en el CLID
AG6	Fomentar el uso óptimo del agua para riego agrícola mediante la construcción de infraestructura adecuada para este uso.	Se fomentará el uso eficiente del agua entre las industrias y todas las actividades que se realicen en el CLID

Es de observarse que los lineamientos de gestión ambiental no son en estricto compatibles con las obras del CLID, dado que en este último no se realizarán actividades agrícolas. Sin embargo es importante considerar que el proyecto no delimitará el potencial agrícola del resto de la UGA 238. Asimismo la búsqueda de mejor infraestructura para las actividades productivas y la movilización de sus productos resultarán en un beneficio para la rentabilidad de las actividades agropecuarias de la región.

Con relación al uso de los recursos, son incluso las actividades agrícolas las que mayor presión ejercen sobre el del agua. En relación a un manejo adecuado de esta, el CLID contempla medidas de eficiencia en este sentido y se eliminará hasta donde sea posible el riesgo a posibles eventos de contaminación del recurso circundante.

c) UGA 239

Esta UGA representa la zona de humedales de Málaga, un área ecológicamente importante de la región. La política ambiental en esta zona es de conservación. Se permiten un uso de Ganadería extensiva, que sin embargo al ser de aptitud baja tendría que realizarse de manera controlada. Como se mencionó anteriormente una pequeña parte del proyecto se encuentra dentro de esta UGA, sin embargo su pequeña inserción no se espera efectos importantes en la aptitud de esta zona.

De esta manera el OET determina para esta UGA, el establecimiento de UMAs (Unidades de Manejo Ambiental), el lineamiento correspondiente es el siguiente:

TABLA 41. CRITERIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA UNIDADES DE MANEJO AMBIENTAL

UNIDAD DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE	
UMA1	Promover la realización de estudios para la creación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Estos estudios deben contemplar la especie o especies a aprovechar, el desarrollo tecnológico para el cultivo o la tasa de aprovechamiento y el mercado potencial a donde se vendería este producto. Una vez definido las especies a aprovechar, se debe de establecer la modalidad (cacería deportiva, ecoturismo, educación ambiental, campismo, cría de fauna silvestre, etc). Obteniendo el permiso correspondiente ante la SEMARNAT.

d) UGA 243 (Sierra alta 4)

Esta UGA colinda con la correspondiente al proyecto (Meseta con cañadas 6) y con la zona urbana de la Ciudad de Durango. Un aspecto importante de esta UGA, es que la política ambiental se enfoca al Aprovechamiento en base a usos destinados a la ganadería extensiva y a la forestal no maderable.

TABLA 42. CRITERIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ZONAS GANADERAS

AGRICULTURA	
G8	Apoyar la realización de estudios que demuestren que los proyectos de producción de leche en escala industrial no afecten significativamente la disponibilidad de agua para otros usos.
G9	Fomentar el establecimiento de una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los pastizales o potreros como corredores y reservorios de flora y fauna local.
G11	Apoyar la ganadería extensiva siempre y cuando los hatos no rebasen los coeficientes de agostadero asignados por la Comisión Técnica de Coeficiente de Agostadero (COTECOCA).
G12	Promover estudios para determinar la capacidad y distancia óptima entre abrevaderos para disminuir la presión de pastoreo sobre las vecindades de estos.
G15	Fomentar la infraestructura productiva (camino, bordos para abrevadero, conducción de agua) para el aprovechamiento óptimo de áreas ganaderas.
G22	Implementar sistemas de producción ganadera intensivos en áreas con baja fragilidad, y suelos estables. G23 Fomentar las actividades productivas de menor impacto ambiental en las áreas con fragilidad alta y muy alta y/o erosión hídrica o eólica.
UMA1	Promover la realización de estudios para la creación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Estos estudios deben contemplar la especie o especies a aprovechar, el desarrollo tecnológico para el cultivo o la tasa de aprovechamiento y el mercado potencial a donde se vendería este producto. Una vez definido las especies a aprovechar, se debe de establecer la modalidad (cacería deportiva, ecoturismo, educación ambiental, campismo, cría de fauna silvestre, etc). Obteniendo el permiso correspondiente ante la SEMARNAT.
G2	Proponer la elaboración reglamentaciones de uso y de carga animal en los agostaderos de acuerdo a la Ley de Pastizales.
G4	Disminuir las poblaciones de especies ferales en los municipios con mayor carga animal.

G5	Impulsar la mejora del manejo de agostaderos, distribuyendo el pastoreo en áreas más grandes mediante el equipamiento pecuario como papalotes, bebederos, corrales, etc.
G6	Apoyar la creación de cercas perimetrales de árboles nativos maderables o forrajeros alrededor de pastizales y/o potreros.
G7	Fomentar el mejoramiento genético en congruencia con la Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados, para mejorar la productividad del ganado vacuno y caprino
G10	Impulsar el establecimiento de cortinas rompevientos preferentemente con especies arbóreas nativas en los sitios con erosión eólica.
G13	Apoyar la recuperación de pastizales mediante sistemas de pastoreo rotacional u holístico según se adecue mejor a las particularidades del terreno.
G14	Impulsar el uso y la reintroducción (siembra y resiembra) de especies nativas con alto valor forrajero.
G16	Promover la incorporación de materia orgánica y abonos verdes a los procesos de fertilización del suelo en las unidades de producción pecuaria donde existan pérdidas de fertilidad del suelo.
G18	Impulsar la integración de cadenas productivas (carne-leche, especie-producto) desde la cría hasta la comercialización de la carne o leche por productores primarios.
G20	Incentivar la realización de obras de retención del suelo y fijación del terreno en áreas con erosión hídrica y aptitud ganadera.

e) Conclusión

La naturaleza del proyecto “Centro Logístico Industrial de Durango” no se enfoca directamente con las actividades contempladas en la UGA de su ubicación, consistentes básicamente en actividades agrícolas. Sin embargo el nuevo uso puede involucrar medidas tendientes a minimizar los efectos que este pueda ocasionar. A la vez que la infraestructura del proyecto ayudará a que los rendimientos de las actividades productivas en general sean mayores.

Por otra parte es importante cumplir con los lineamientos estipulados así como diseñar medidas y estrategias tendientes a evitar posibles conflictos ambientales con las UGAs colindantes. Por ejemplo la zona conservación ecológica 239. El cumplimiento de los instrumentos de planeación (OET y PDU) a largo plazo constituye un primer paso para evitar la especulación del uso de suelo y evitar un crecimiento desordenado.

III.2.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal de Durango.

Actualmente el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal (OEM) de Durango no se ha publicado. De acuerdo a la página de Internet del municipio dicho ordenamiento estuvo en consulta pública durante el primer trimestre del año en curso. Asimismo en el portal del municipio se presenta la propuesta de POET, sin embargo al no ser todavía una versión oficial y terminada no se abundará en las especificaciones de dicho documento en relación al área del proyecto.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) definida para el área del proyecto de acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico es la correspondiente al número 213 de nombre “Colonia Hidalgo 24K”. Dicha zona se cataloga con actitud alta en relación a la actividad de agricultura de riego con una política de aprovechamiento sustentable de agricultura. Los lineamientos de política ambiental van dirigidos principalmente a la regulación de las actividades agrícolas y el aprovechamiento del agua. De entre estos, cabe destacar el lineamiento AGUA15 el cual establece: “Fomentar que los nuevos asentamientos industriales y urbanos cuenten con infraestructura para retención de agua pluvial”. El cual será incluido en la infraestructura del CLID.

III.2.5. Autorizaciones en Material de Impacto Ambiental. Orden Estatal.

En el sitio del proyecto ya se han realizado actividades constructivas, las cuales fueron evaluadas por la autoridad respectiva y constituyen antecedentes directos del proyecto y de la presente MIA. A continuación se presentan estas:

a) Manifestación de Impacto Ambiental. Orden Estatal. Proyecto “CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DE DURANGO-URBANIZACIÓN”.

En base al oficio No. SRNyMA.077.SMA.213.2010 con fecha del 4 de Marzo del 2010, la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del estado de Durango autorizó las obras de urbanización en el CLID, las cuales corresponden a la introducción de la Red Hidráulica (agua potable, pluvial y sanitario), así como la primer etapa de la red de vialidades.

b) Informe Preventivo de Impacto Ambiental del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS DE LA CIUDAD PECUARIA, CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DE DURANGO, MUNICIPIO DE DURANGO DGO.”

En base al oficio No. SRNyMA.169.SMA.570.2010 con fecha del 26 de Febrero del 2010, la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del estado de Durango autorizó la construcción de oficinas del CLID y CIP.

III.2.6. Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida (ANP). Sin embargo una área ecológicamente importante corresponde a los humedales de Málaga, los cuales se encuentran colindando con el CLID y la CIP al este. El OET de Durango no contemple a esta área en el sistema estatal de ANPs, sin embargo en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Durango 2020 se determina a los humedales de Málaga como reserva natural. Actualmente no existe decreto alguno, tanto estatal o municipal, para el área y por lo tanto tampoco un programa de manejo correspondiente, en el cual se delimite oficialmente el polígono del humedal.

III.3. Análisis de los instrumentos normativos

Dentro de los instrumentos normativos que regulan la totalidad o parte del proyecto; se analizan los siguientes:

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción (SEMARNAT, 2005).

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable. Este ordenamiento establece las bases para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

De acuerdo a lo que expresa esta Ley en su Sección IV en lo conducente a la Evaluación del Impacto Ambiental, dentro de su Artículo 28

“La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir el mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos...

VII Cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

III.3.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental (RLGEEPA-MIA)

En el capítulo II del Reglamento “De las obras o actividades que refieren autorización en materia de Impacto Ambiental y de las excepciones”, en su Artículo 5 se establece:

“Quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

P) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

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...”

O) CAMBIOS DE USO DE SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de Infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, Industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda

Por su parte en el capítulo III “Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental”, en su Artículo 11 establece:

“La manifestación de impacto ambiental se presentará en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y agrícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyecto de generación de energía nuclear, presas y, en general proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;”

De acuerdo a la LGEEPA y su Reglamento, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta principalmente a causa del cambio de uso de suelo y la instalación de vías férreas fuera del derecho de vía que contempla el proyecto. Por las dimensiones del proyecto la modalidad del estudio es Regional.

Es importante remarcar que el giro de los establecimientos en el Parque Industrial y Parque PyME aún no está definido. Una vez que cada empresa se instale en el parque deberá presentar un estudio ambiental respectivo de acuerdo a su actividad, ya sea estatal o federal según sea el caso.

III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Durante la construcción y operación se generarán residuos peligrosos, principalmente aquellos materiales de desecho que se utilizan en el manejo de combustibles como estopas, cubetas, ó bidones. La cantidad no será muy excesiva por lo que su manejo será por medio de prestadores de servicios encargados de su tratamiento. En caso de que se genere algún otro residuo con potencial de peligrosidad, se identificará tal característica de acuerdo a lo que establece el artículo 22 de la LGPGIR y la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

III.3.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Adicionalmente al presente estudio, se someterá a evaluación el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para cambio de uso de suelo de las zonas que así lo requieran. El promovente realizará la aportación económica correspondiente, de acuerdo con la resolución de la evaluación del ETJ; de esta manera, una vez obtenida la autorización correspondiente se dará cumplimiento a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

El TITULO QUINTO de la LGDFS corresponde a “LAS MEDIDAS DE CONSERVACION FORESTAL”. En el CAPITULO I. Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales, se prevé el instrumento del ETJ.

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada por las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y efficientar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

ARTICULO 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, por concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

III.3.5. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS)

TÍTULO CUARTO DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN FORESTAL. CAPÍTULO SEGUNDO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

Los artículos 120 y 121 referentes al procedimiento y presentación del Estudio Técnico Justificativo para cambio de utilización de terrenos forestales. El artículo 122 es relativo a la resolución de las solicitudes de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación.

Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

III.3.6. Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango

La Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango fue publicada en el Diario Oficial del Estado el 24 de Junio de 2010 con el decreto No. 299. Con esto Ley quedó abrogada la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Durango anteriormente vigente.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, en su fase de construcción aplica el siguiente artículo:

ARTÍCULO 100. En la construcción de obras, instalaciones o en la realización de actividades que generen ruido, vibraciones, olores, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas no ionizantes y contaminación visual, deberán llevarse a cabo las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar los efectos nocivos contaminantes, en el equilibrio ecológico y el ambiente.

III.3.7. Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Durango

La Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Durango fue publicada en el Diario Oficial del Estado el 12 de Julio de 2007 con el decreto No. 299. En esta Ley se plantean las disposiciones en materia de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial que serán de observancia en el Estado.

El proyecto en cuestión durante su operación como polo de desarrollo urbano tendrá que ser integrado a la administración de los residuos que realiza tanto el Municipio como el Estado en materia de sus competencias. Además durante su construcción serán generados RSU y residuos propios de la actividad que son considerados como de manejo especial (Residuos de la construcción). Estos tendrán que ser manejados de acuerdo a lo estipulado en estos ordenamientos, los cuales de manera general involucran los siguientes artículos:

Artículo 38.- Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.

Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia, o a empresas registradas por las autoridades competentes, para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables, se transferirá a éstos, según corresponda.

Las disposiciones generales en relación al manejo de los residuos son las siguientes:

Artículo 40.- Queda prohibido por cualquier motivo:

I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;

- II. Arrojar a la vía pública o depositar en los recipientes de almacenamiento de uso público o privado, animales muertos, parte de ellos o residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables;
- III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;
- IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos
- V. Extraer de los botes colectores, depósitos o contenedores instalados en la vía pública, los residuos sólidos urbanos que contengan, con el fin de arrojarlos al ambiente, o cuando estén sujetos a programas de aprovechamiento por parte de las autoridades competentes, y éstas lo hayan hecho del conocimiento público;
- VI. Establecer depósitos de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes;
- VII. Colocar propaganda comercial o política en el equipamiento urbano destinado a la recolección de residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- VIII. Extraer y clasificar cualquier residuo sólido urbano o de manejo especial de cualquier sitio de disposición final, así como realizar labores de pepena fuera y dentro de dichos sitios; cuando estas actividades no hayan sido autorizadas por las autoridades competentes y la medida se haya hecho del conocimiento público;
- IX. El fomento o creación de basureros clandestinos; El depósito o confinamiento de residuos fuera de los sitios destinados para dicho fin, en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica y otros lugares no autorizados;
- XI. La incineración de residuos en condiciones contrarias a las establecidas en las disposiciones legales correspondientes, y sin el permiso de las autoridades competentes;

XII. La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

XIII. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General de Residuos, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

XIV. El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y

XV. Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia.

Finalmente, específicamente en lo relativo a los residuos de la construcción, se atenderá a lo siguientes:

Artículo 44.- Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos de manejo especial. Los frentes de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando estrictamente prohibido acumular escombros y materiales en la vía pública. Los responsables deberán transportar los escombros en contenedores adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la autoridad competente.

Artículo 59.- Los residuos de manejo especial, deberán separarse conforme a los criterios y señalamientos para su clasificación establecidos en la presente Ley y demás disposiciones que al respecto emitan las autoridades municipales competentes, dentro de las instalaciones donde se generen. Los generadores de estos residuos están obligados a contratar el servicio para su recolección y manejo, o a establecer éstos por su propia cuenta y con la debida aprobación de las autoridades competentes.

III.3.8. Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario (LRSF)

El proyecto involucra la reubicación ferroviaria que actualmente se encuentra dentro de la zona urbana de la ciudad de Durango. De esta manera se esperan grandes beneficios para la convivencia urbana. Por lo que en sí mismo se cumple y atiende a lo establecido en los artículos 27 y 30 de la LRSF:

Artículo 27. Para realizar trabajos de construcción o reconstrucción en las vías férreas concesionadas, se requerirá la aprobación previa de la Secretaría del proyecto ejecutivo y demás documentos relacionados con las obras que pretendan ejecutarse [...]

Artículo 30. Toda obra que se requiera para la prestación del servicio ferroviario dentro de los límites de un centro de población, deberá cumplir con lo dispuesto en la legislación, programas y zonificación en materia de desarrollo urbano y protección ambiental

Durante la etapa de operación del proyecto, en la Terminal ferroviaria e Intermodal circularan todo tipo de bienes, como lo estipula el siguiente artículo:

Artículo 42. La concesión para la prestación del servicio público de transporte ferroviario de carga autoriza a sus titulares para realizar el transporte de cualquier tipo de bienes. La Secretaría regulará el transporte de materiales, residuos, remanentes y desechos peligrosos que circulen en las vías férreas, sin perjuicio de las atribuciones que la ley otorga a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

En este sentido, y de acuerdo con el artículo 53 de la LRSF, en caso de accidentes o contingencias se harán válidas las pólizas de seguros para atender las necesidades según sea el caso, incluyendo la atención de contingencias ambientales.

Artículo 53. Es obligación de los concesionarios del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros o de carga garantizar, en los términos que autorice la Secretaría, los daños que puedan ocasionarse a terceros en su persona y sus bienes, vías generales de comunicación y cualquier otro daño que pudiera generarse por el equipo o por la carga.

Tratándose de materiales, sustancias, residuos, remanentes y desechos tóxicos o peligrosos, deberá contratarse un seguro en los términos que establezca el reglamento respectivo; sin embargo, el proyecto no contempla el transporte ni la importación/exportación de dicho tipo de materiales o residuos.

III.3.9. Ley para el fomento, uso y aprovechamiento de las fuentes renovables de energía del estado de Durango y sus municipios

En esta ley se establecen las atribuciones del gobierno estatal para promover las energías renovables, como en el artículo 2 fracción I, y artículo 4 fracciones VIII y X.

Artículo 2.- Con el propósito de complementar el objeto de la presente Ley, el Ejecutivo Estatal celebrará acuerdos y convenios de coordinación con el Ejecutivo Federal y con otras Entidades Federativas, para:

I. Promover acciones de apoyo al desarrollo industrial para el aprovechamiento de las energías renovables;

Artículo 4.- El Titular del Ejecutivo tendrá las siguientes atribuciones:

VIII. Diseñar mecanismos de vinculación que faciliten la ejecución de proyectos de inversión, en la explotación y uso de las energías renovables para el cumplimiento de su objeto;

X. Impulsar la participación de las instituciones de educación superior y asociaciones de profesionistas en la investigación, capacitación y desarrollo de tecnologías en la materia;

Específicamente en el artículo 28 de dicha Ley se menciona el impulso a las energías renovables como la Energía Solar. El artículo 29 se refiere a la integración de las políticas de energía renovables al plan estatal de desarrollo, el cual fue analizado en el apartado correspondiente. Finalmente el artículo 30 hace mención del impulso a la investigación y desarrollo tecnológico al respecto, de esta manera el CIERMA fortalece dichas políticas.

Artículo 28.- Con el objeto de promover el uso de las fuentes de energía renovables, el titular del Ejecutivo y los municipios, en el ámbito de sus atribuciones y competencia, llevarán a cabo las siguientes acciones:

II. Impulsar, en el ámbito de su competencia, la implementación de los medios alternos de energía renovable, tales como:

A. Energía Solar, consistente en aprovechar la energía calorífica y fotovoltaica proveniente de las emisiones de luz y calor solares.

IX. Promover planes y programas coordinados con las entidades públicas y privadas, cuando sea procedente, vinculadas al aprovechamiento de la energía renovable, fomentando la creación de empresas de participación mixta, y

Artículo 29.- Las políticas para el desarrollo de las energías renovables, deberán determinarse en el Plan Estatal de Desarrollo, buscando la concordancia en sus objetivos y metas para su continuidad y ejecución.

Artículo 30.- Los mencionados objetivos y metas en la materia, se refieren a:

VII. Promover la investigación y el desarrollo tecnológico en materia de uso y aprovechamiento de la energía renovable.

III.3.10. Reglamento del Servicio Ferroviario

Como se mencionó anteriormente, en caso de transporte de materiales peligrosos se atenderá a lo dispuesto en la normatividad como lo especifican el artículo 124 y 130 del reglamento de la LRSF.

Artículo 124. En caso de que en la terminal se reciba equipo de arrastre que contenga materiales o residuos peligrosos, deberán ajustarse a las disposiciones aplicables en la materia.

Artículo 130. El transbordo, reacomodo y transvase de materiales y residuos peligrosos deberá realizarse de conformidad con las disposiciones aplicables en la materia.

Artículo 192. Los permisionarios y autorizados garantizarán mediante la contratación de seguros que cubran íntegramente los riesgos correspondientes al pago de las indemnizaciones por los daños que se ocasionen a terceros en sus personas y en sus bienes, a las vías generales de comunicación, así como cualquier otro que pudiera generarse por la prestación de los servicios, las instalaciones o ejecución de las obras.

Artículo 203.-En siniestros en los que haya equipo ferroviario cargado con materiales o residuos peligrosos, el personal que participe en las labores de auxilio, rescate y salvamento deberá tomar las medidas de seguridad necesarias de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

III.3.11. Reglamento para el aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales y zonas aledañas

En el artículo 5 fracción V de este ordenamiento se estipula que se requerirá permiso previo por la Secretaría (SCT) para la construcción, modificación o ampliación de obras en derecho de vía. El procedimiento y los requisitos para el trámite están determinados aquí mismo en los artículos 6-8 y 36-A. En el artículo 41 se especifica que dicho permiso puede expirar para lo cual se requerirá el desmantelamiento de la obra.

ARTÍCULO 41.- En la resolución que declare la revocación o extinción de un permiso se ordenará el retiro del anuncio o el desmantelamiento de la obra que ocupe el derecho de vía, señalando al interesado un plazo de quince días naturales para ejecutarlo. En caso de incumplimiento, la Secretaría podrá realizar estas obras con cargo al permisionario y en su caso, solicitar el auxilio de la fuerza pública.

Es importante mencionar que parte del proyecto de la terminal ferroviaria esta en el actual derecho de vía de la línea férrea existente que cruza el predio del CLID. Sin embargo, al ser este sólo de 30 metros a cada lado de la vía, será necesaria utilizar superficie adyacente para las instalaciones del Recinto Fiscalizado, la Aduana y la Terminal Intermodal. Con respecto al derecho de vía que permanezca como tal en el proyecto se ejecutará lo referente al artículo 37 referente a las obligaciones de los permisionarios.

ARTÍCULO 37.- Los permisionarios están obligados a:

- I.- Responder por los daños que pudieran causar a las carreteras federales y a terceros, por defectos o vicios ocultos en las construcciones que realicen o en los trabajos de instalación, reparación y conservación;
- II.- Mantener en buen estado las obras que ejecuten, conservando la seguridad y estética de las mismas;
- III.- Permitir la práctica de las inspecciones que ordene la Secretaría y coadyuvar en su desarrollo;

IV.- Cumplir con los ordenamientos y disposiciones legales y administrativas, federales, estatales y municipales;

V.- Realizar exclusivamente las obras aprobadas en el permiso; y

VI.- Desocupar dentro del plazo establecido por la Secretaría o cuando ésta lo solicite, el derecho de vía de que se trate sin costo alguno para ella.

III.3.12. Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Esta norma determina las especies de flora y fauna silvestres que se encuentran en riesgo en la República Mexicana y que estarán sujetas a un manejo especial. En este sentido, la realización de la obra proyectada deberá considerar que de encontrarse alguna especie enlistada por esta norma, su manejo deberá realizarse de acuerdo a lo estipulado en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y en los artículos 85 y 87 de la Ley general de Vida Silvestre.

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento, de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Durante la construcción y operación se generarán residuos peligrosos, principalmente aquellos materiales de desecho que se utilizan en el manejo de combustibles como estopas, cubetas, ó bidones. La cantidad no será muy excesiva por lo que su manejo será por medio de prestadores de servicios encargados de su tratamiento.

NOM-001- SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales en aguas y Bienes nacionales. Para las aguas domésticas en las instalaciones, estas se enviaran al sistema de alcantarillado municipal, sin embargo en caso de no existir este y ser necesaria la descarga a un cuerpo de agua se deberá dar cumplimiento a esta norma oficial.

NOM-002- SEMARNAT-1996 *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal. Para las aguas domésticas en las instalaciones, estas se enviarán al sistema de alcantarillado municipal.*

NOM-003- SEMARNAT-1997 *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Con la finalidad de buscar formas eficientes de manejo de agua, no se descarta utilizar agua pluvial o residual tratada para el servicio público, para lo cual se dará cumplimiento a esta NOM.*

NOM-080-SEMARNAT-1994 *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Durante la construcción se generará ruido con la maquinaria, sin embargo esta norma oficial exceptúa en su aplicación a los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel. Razón por la cual no es aplicable.*

NOM-041-SEMARNAT-2006 *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El mismo caso de la norma anterior aplica para este caso, ya que la NOM-041 exceptúa vehículos con peso bruto vehicular menor a 400 kg, motocicletas tractores agrícolas, maquinaria dedicada a la industria de la construcción y minería.*

NOM-045-SEMARNAT-2006 *Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. En esta norma se excluyen de la aplicación la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.*

Por último es importante recalcar que no existen Normas Ambientales Estatales que regulen algún ámbito de acción ambiental del proyecto.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

El presente proyecto se ubicará en un polígono de 470 ha, localizado en el municipio de Durango, específicamente en la localidad Málaga, en el Km 20 de la Autopista Durango – Gómez Palacio Durango.



FIGURA 23.- UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL CONTEXTO DE LA CIUDAD DE DURANGO.

El sitio del proyecto corresponde a un lugar donde aproximadamente desde hace 30 años, se han realizado actividades agrícolas, tanto de temporal como de riego. Además se han realizado actividades de ganadería extensiva.

En el polígono del proyecto cruza una línea férrea que tiene como destino la ciudad de Torreón. Esta ubicación, como ya se ha mencionado en los anteriores capítulos, convierte al predio en el lugar propicio para la reubicación de la actual Terminal ferroviaria de Durango.

IV.1. Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde se pretende establecer el proyecto.

IV.1.1. Delimitación Socioeconómica.

El proyecto se encuentra contemplado dentro del estado de Durango y municipio de mismo nombre. El municipio de Durango se localiza en la parte norte del país, y en el centro oeste de la altiplanicie mexicana; comprendido entre las coordenadas:

TABLA 43.-COORDENADAS GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE DURANGO

Latitud Norte	Latitud Oeste
22° 40'	102° 25' 55"
26° 50'	107° 08' 50"

FUENTE: [HTTP://WWW.E-LOCAL.GOB.MX/WB2/ELOCAL/EMM_DURANGO](http://www.e-local.gob.mx/wb2/eocal/emm_durango)

Limita al norte con los municipios de Canatlán y Pánuco de Coronado; al noroeste con el de Guadalupe Victoria; al sur con el Pueblo Nuevo y Mezquital; al este con Nombre de Dios y Poanas; y al oeste con los municipios de Pueblo Nuevo y San Dimas.

El municipio posee un territorio con una superficie de 10,041 km², de los cual se tiene que la participación del proyecto corresponde al 0.047% de la superficie del territorio municipal.



FIGURA 24.- MUNICIPIO DE DURANGO.

IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.

En la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) se procedió en primera instancia al análisis de toda la cartografía disponible del lugar. Las cartas temáticas de INEGI del medio físico y biológico (vegetación, suelo, geología, geomorfología) fueron sobrepuestas, cada una a la escala más cercana posible (1:250,000 o 1:50,000), según la disponibilidad. También se analizó la regionalización de las Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Ordenamiento del Estado de Durango y del Ordenamiento Ecológico del Municipio de Durango (este último no es la versión final, ya que no se ha publicado), finalmente también se revisó la división de las cuencas, así como la hidrografía. De esta manera y considerando la condición de los posibles impactos socioeconómicos que este proyecto pudiera generar, también se consideró la división política de los municipios.

La delimitación definida del SAR se presenta a continuación.



FIGURA 25.- DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR). - - - - SAR - - - - CLID

A grandes rasgos se basa en un área dominada por un valle en el que se ha desarrollado dos Distrito de Riego, principalmente por las características topográficas. En este valle, la altitud promedio es de 1,870 msnm. En la imagen es posible apreciar los macizos montañosos de la Sierra Madre Occidental.

La cuenca y subcuenca, en donde se encuentra el proyecto, son áreas aún más extensas que el SAR, razón por la cual se consideró que este criterio no podía ser tomado de manera aislada. Caso contrario se presentó con las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) de los Ordenamientos Estatal y Municipal correspondientes al sitio del proyecto, donde estas unidades son de extensión limitada de acuerdo a los impactos esperados del proyecto. Por esta razón se considero integrar la zona urbana de la ciudad de Durango y se definió el SAR en la extensión que se presentó en la figura anterior.

Otro aspecto importante en la configuración del SAR es el sistema hidrológico que determina la existencia del área ecológica más importante del SAR, esto es los humedales de Málaga. Esta zona recibe la escorrentía proveniente de la Presa el Águila y la Laguna Peyro a través del Río la Saucedá y el El Dren el Halcón, este último bordea el polígono del CLID. Las coordenadas extremas del SAR se presentan a continuación.

TABLA 44.- DIMENSIONES DEL SAR

Concepto	Superficie	Coordenadas extremas (UTM)		
			Este	Norte
SAR	381.21 Km2	1	528,370	2'681,021
		2	556,972	2'648,681

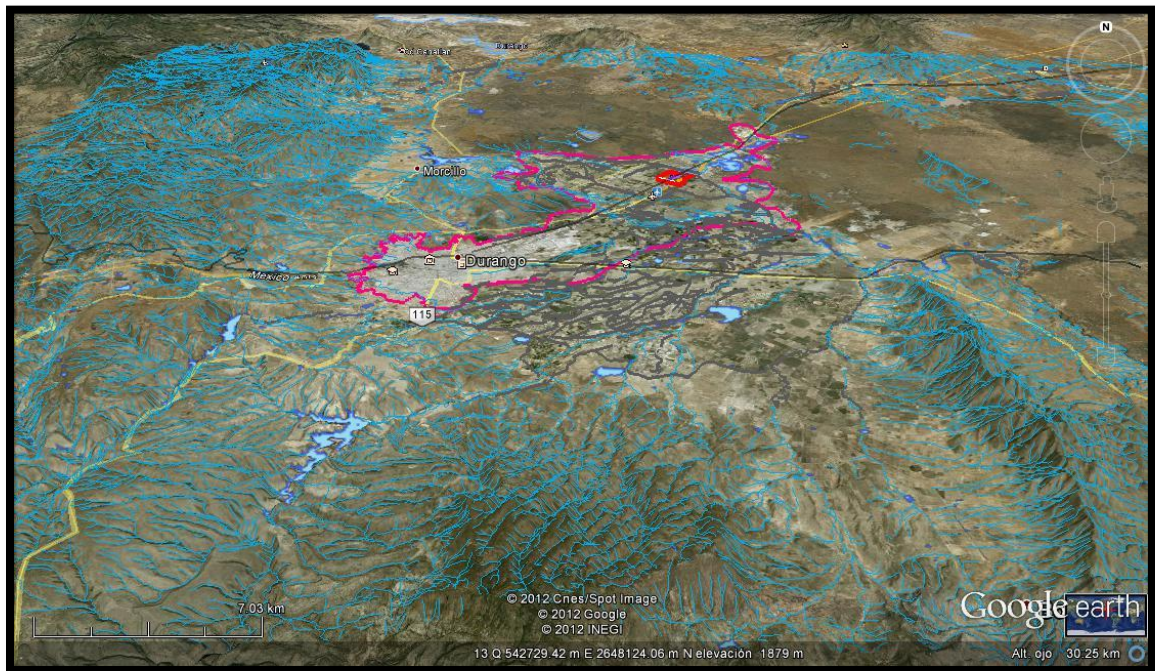


FIGURA 26. PERSPECTIVA EN 3D DEL SAR, DONDE SE PERCIBE LA INFLUENCIA HIDROLÓGICA Y LAS ELEVACIONES CIRCUNDANTES.

El criterio definitorio empleado para delimitar el SAR fueron las Unidades de Gestión Ambiental establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Durango, mismas que permitieron verificar la consistencia de éstas con las características físicas que circundan al proyecto, así como una de las zonas más importantes como son las Ciénegas de Málaga, uno de los sitios en los que transitan y residen diversas especies de aves.

Es esta zona, la que ambientalmente podría verse más afectada por cualquier proyecto que se instale en las inmediaciones de su área de influencia y el recurso agua es el elemento que más importancia tiene al ser proveedor de refugio y sitio de alimentación. Asimismo, resulta un elemento esencial para las relaciones ecológicas que estas aves tienen con los demás eslabones de sus cadenas alimenticias.

IV.1.3. Área de influencia.

El área de influencia del proyecto será de 470 ha, correspondiente a la superficie que ocuparán las obras permanente del Centro Logístico e Industrial de Durango. De lo cual se tiene las siguientes áreas.

TABLA 45.-DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES DEL PROYECTO

Estructuras	Áreas (ha)
Terminal Ferroviaria	42.0
Terminal Intermodal	40.0
Parque PyME	37.0
Parque Industrial	168.0
Aduana Interior	26.0
Recinto Fiscalizado	65.0
Zona de Servicios	13.0
Estacionamientos para Tráiler	32.0
Parque de Investigación Científica y Tecnológica	17.0
Centro de Investigaciones en Energías Renovables	30.0
	470.0

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional SAR.

En el ecosistema se asume a las unidades naturales como la interacción funcional de sus componentes, en los cuales los flujos de materia y energía imprimen las características de su estructura y función. De esta manera, el intento de cartografiar el ecosistema con base en la definición de lo que llamamos Sistema Ambiental Regional (SAR), representa una visión práctica que permite identificar y evaluar los principales impactos ambientales.

Bajo esta consideración se puede asumir el concepto de Sistema Ambiental: El espacio geográfico, delimitado con base a las interacciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y estabilidad de los factores más conspicuos.

De esta forma, al disponer de límites territoriales, es factible identificar y evaluar las relaciones y las interacciones que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. A continuación se presenta una descripción de los principales aspectos ambientales y socioeconómicos del SAR.

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

El municipio de Durango ha tenido un papel importante para el desarrollo del propio estado, de tal forma que en el municipio de Durango se cuenta con una concentración grande de servicios, constituyendo el principal núcleo poblacional dentro del Estado.

A continuación se presenta una imagen de la mancha urbana actual de la ciudad de Durango (color rojo). Sin embargo de acuerdo con los Planes de Desarrollo Urbano analizados en el capítulo III, puede observarse que se plantea el crecimiento de la mancha urbana hacia el Noreste para hacer un corredor urbano industrial del proyecto con la mancha urbana.

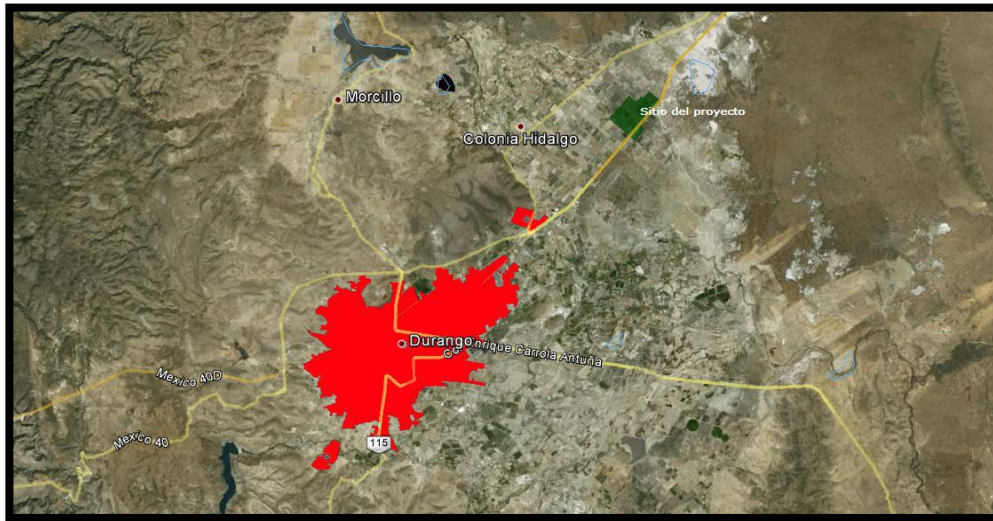


FIGURA 27.- UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS LOCALIDADES URBANAS

Los alrededores de la mancha urbana actual se componen de terrenos agrícolas, en las cuales se utiliza la mayor parte del agua que es extraída de los acuíferos. Asimismo las escorrentías del Río la Saucedá y Tunal son elementos importantes del distrito de riego del Valle del Guadiana. Intercalados con las áreas de agricultura de riego se encuentran áreas de pastizales y matorrales, los cuales en su mayoría son zonas de inundación en época de lluvias.

Es entonces que la actividad agrícola ha representado el principal factor de cambio del uso de suelo en el valle de la Ciudad de Durango. Siendo solo limitada por la mancha urbana (que también va en aumento), las elevaciones orográficas y por las zonas de inundación. La productividad de estas tierras depende en gran medida del régimen de lluvias anuales, es por esto que las recurrentes sequías propias de una zona semiárida impacten fuertemente esta actividad productiva. En las siguientes fotografías se muestra las características de paisaje en un punto (WPT-71) del sitio del proyecto, y en las imágenes se muestra la referencia para cada una de las tomas. Adicionalmente, en el Anexo 12 se muestran ambos.



FIGURA 28. REFERENCIA DE TOMAS PANORÁMICAS.





FIGURA 29.- CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO (PUNTO No. 71, VISTA 270°)

La extensión del uso agrícola en el valle produjo una pérdida y degradación del ecosistema natural, haciendo notable la presencia de actividades antropogénicas en dicha área. Los principales problemas ambientales que enfrenta el SAR son el estrés hídrico que provoca años recurrentes con poca precipitación.

La calidad del aire no se considera al nivel del SAR un problema de consideración, salvo puntos focalizados tendientes principalmente con las actividades ferroviarias al interior de la ciudad de Durango. Actualmente este ramal, es operado por la empresa Línea Coahuila Durango, S.A. de C.V., encargada de la operación y mantenimiento de la línea de ferrocarril.

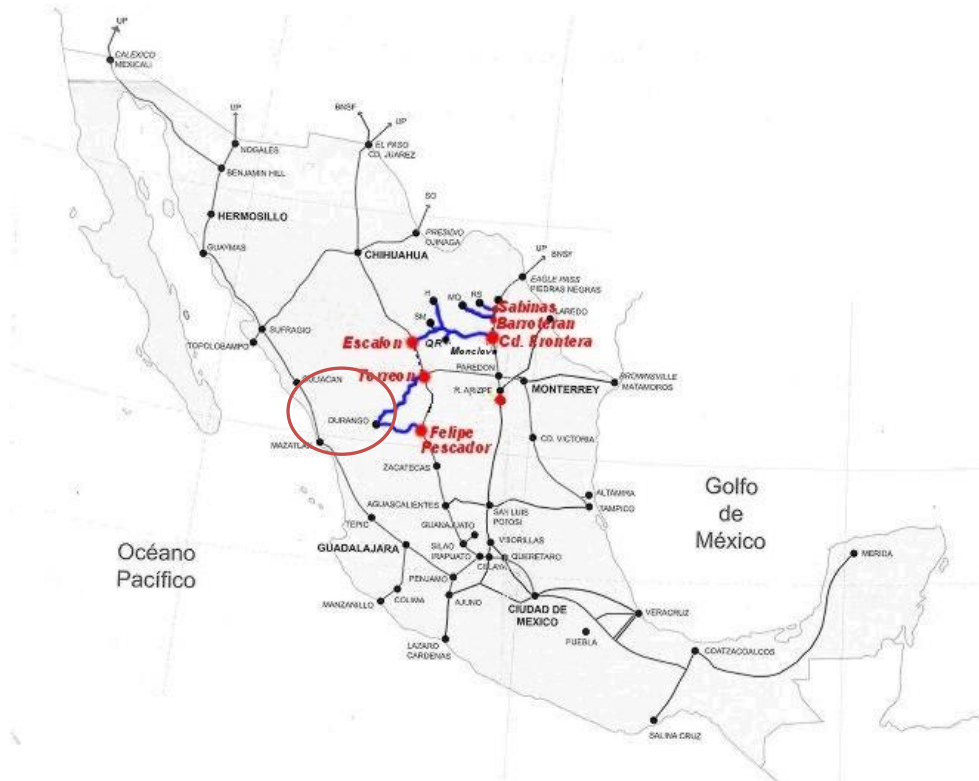


FIGURA 30.- RAMAL DENTRO DE LA INFLUENCIA DEL PROYECTO

El estado de Durango se caracteriza además por sus recursos forestales maderables, los cuales están escasamente representados en el SAR debido a que las áreas forestales de gran densidad y sujetas a explotación se encuentran en sitios muy alejados del mismo. Su ubicación corresponde a la zona de la Sierra Madre Occidental.

A continuación se representa un análisis del cambio de uso de suelo en el SAR, que ha ocurrido a lo largo de los últimos 30 años. Se tomaron de base las cartas temáticas de INEGI, SERIES I, II y III, así como las imágenes más recientes del área de estudio. Las primeras dos series tienen unidades cartográficas muy similares, sin embargo la más reciente (Serie III) presenta diferencias más pronunciadas con respecto a las dos anteriores.

De esta manera se procedió a agrupar los usos de suelo en categorías generales, con la finalidad de poder hacer una comparación entre las distintas series. Las categorías establecidas fueron: Bosques templados, zonas urbanas, cuerpos de agua, zonas agropecuarias, pastizales y matorrales. Aunque se buscó que las categorías fueran totalmente excluyentes, es posible que parte de los pastizales pueda considerarse como agropecuario debido a su uso para la ganadería, o bien, como cuerpos de agua como es el caso de la Serie I.

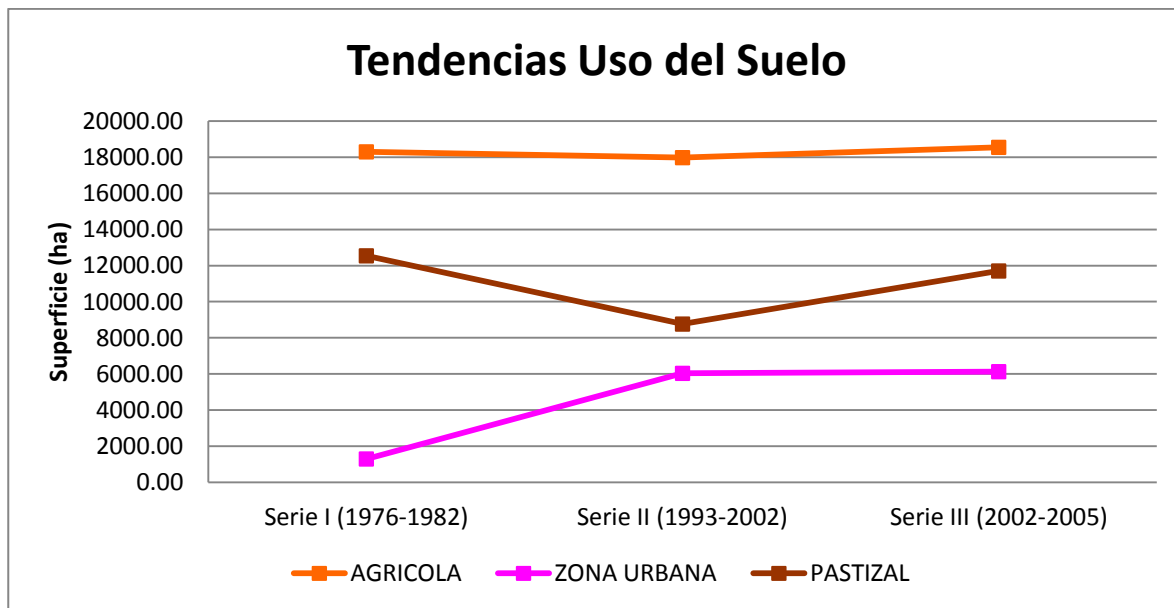


FIGURA 31.- CAMBIO DE SUPERFICIE EN TERRENOS AGRÍCOLAS, ZONAS URBANAS Y PASTIZALES EN EL SAR.
(FUENTE INEGI, CARTAS DE USO DE SUELO, 1:250,000 SERIE I, II Y III)

Los resultados muestran que las áreas agrícolas muestran una tendencia creciente, no obstante que esta tendencia se muestra moderada respecto al período de tiempo evaluado. Por otra parte, los pastizales presentan un comportamiento similar, en el que se observa un período de rezago, recuperándose en el último período evaluado. Finalmente, la zona urbano habitacional mostró un crecimiento muy notable entre el periodo de 10 a 15 años de la serie I y II. El crecimiento entre la serie II y III ha sido menos intenso, sin embargo hay que considerar que el periodo de años entre éstas es más estrecho.

Por otra parte, se observa que el área de Bosques Templados en el SAR ha tenido poca variación desde la realización de la Serie I. La superficie de cuerpos de agua ha crecido ligeramente, posiblemente debido a la construcción de presas y embalses. Finalmente una tendencia apreciable es la reducción en el área de los matorrales xerófilos, la cual seguramente es sustituida por área urbano-habitacional, agropecuaria o de pastizales.

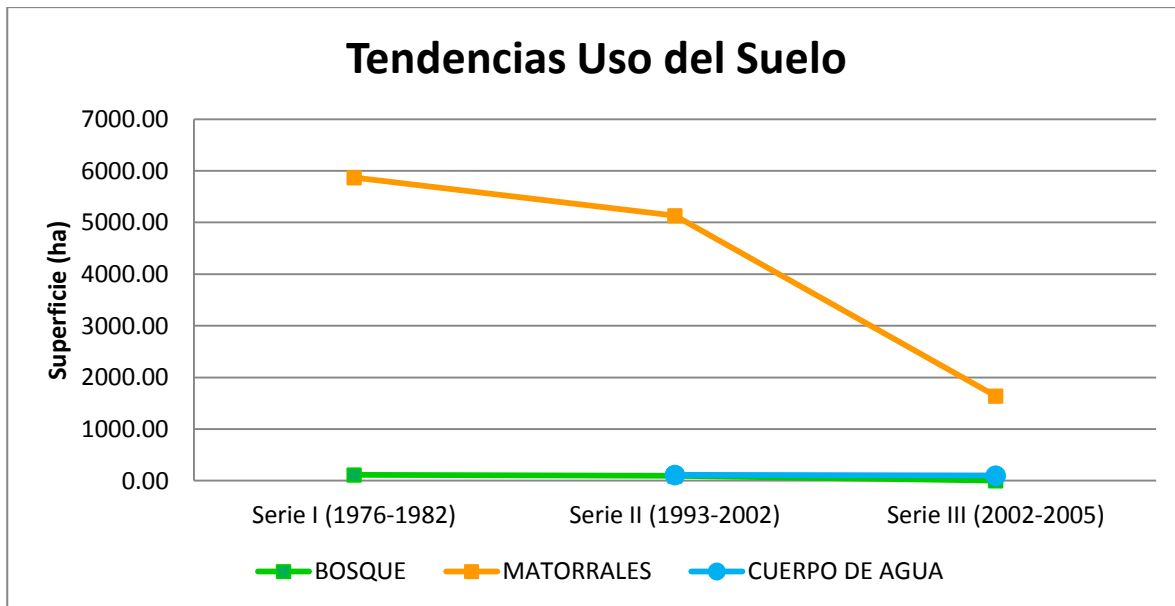


FIGURA 32.- CAMBIO DE SUPERFICIE EN USO AGROPECUARIO, PASTIZALES Y MATORRALES. (FUENTE INEGI, CARTAS DE USO DE SUELO, 1:250,000 SERIE I, II Y III)

IV.3. Medio abiótico.

IV.3.1. Clima y fenómenos meteorológicos

La información obtenida este apartado fue proporcionada por las estaciones climatológicas siguientes, operadas por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), con datos del periodo de 1951 - 2010.

TABLA 46.-ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS DENTRO DEL SAR

ID	Nombre	Coordenadas geográficas	
		Latitud	Longitud
10024	El Saltito	24° 01' 43"	104° 20' 58"
10076	Santiago Bayacora	23° 53' 56"	104° 36' 16"
10011	Colonia Insurgente	23° 59' 11"	104° 38' 10"
10092	Durango	24° 01' 28"	104° 40' 23"
10054	Peña del Águila	24° 12' 19"	104° 39' 29"

FUENTE: SMN.CNA.GOB.MX/CLIMATOLOGÍA/NORMALES5110

Cabe mencionar que dentro del SAR se encuentra la estación climatológica No. 10110 denominada Hacienda La Pila, de la cual no fueron usados sus datos debido a que se reporta suspendida.

El tipo de clima presentes dentro del SAR del proyecto corresponde, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1978) para los tipos de climas de la Republica mexicana, a:

BS1k''w: Corresponde a clima seco semifrío con lluvias de verano registrándose más del 50% de la precipitación anual y precipitación media de 391 milímetros anuales. La temperatura media anual fluctúa entre los 16 y 18 °C.

Este tipo de clima cubre la totalidad del SAR, como se puede apreciar en la carta respectiva de Climas.

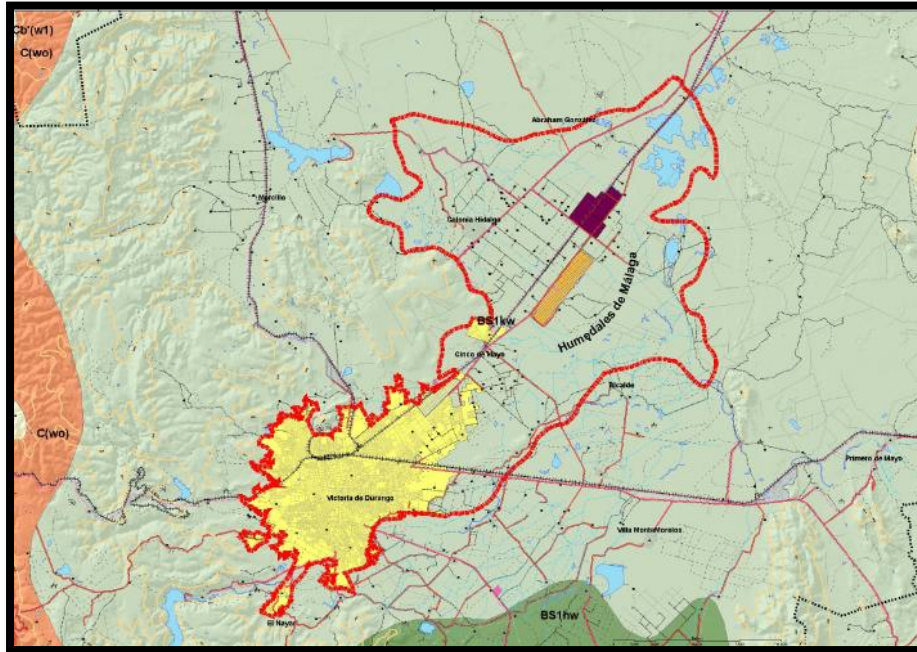


FIGURA 33.- CLIMAS PRESENTES EN EL SAR. FUENTE: CARTOGRAFÍA INEGI

IV.3.1.1 Temperatura

La temperatura media promedio anual es de 17.8 °C en el SAR, con una temperatura máxima promedio de 35.5 °C y una temperatura mínima promedio de 2.5 °C; dentro del periodo de 1951 al 2010.

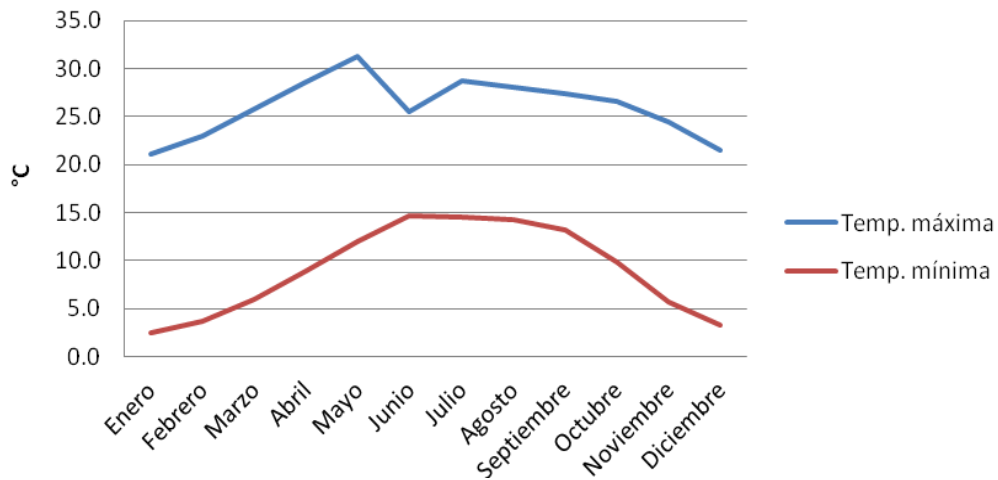


FIGURA 34.- RÉGIMEN DE TEMPERATURA.

IV.3.1.2 Precipitación

Dentro del periodo de 1951 – 2010, la precipitación total anual promedio es de 508.3 mm, los meses más secos se presentan en el periodo de febrero – abril; y los meses más lluviosos se encuentran en julio –septiembre, con una precipitación mínima promedio de 3.1 mm en el mes de abril y una máxima en el mes de agosto de 125.4 mm.

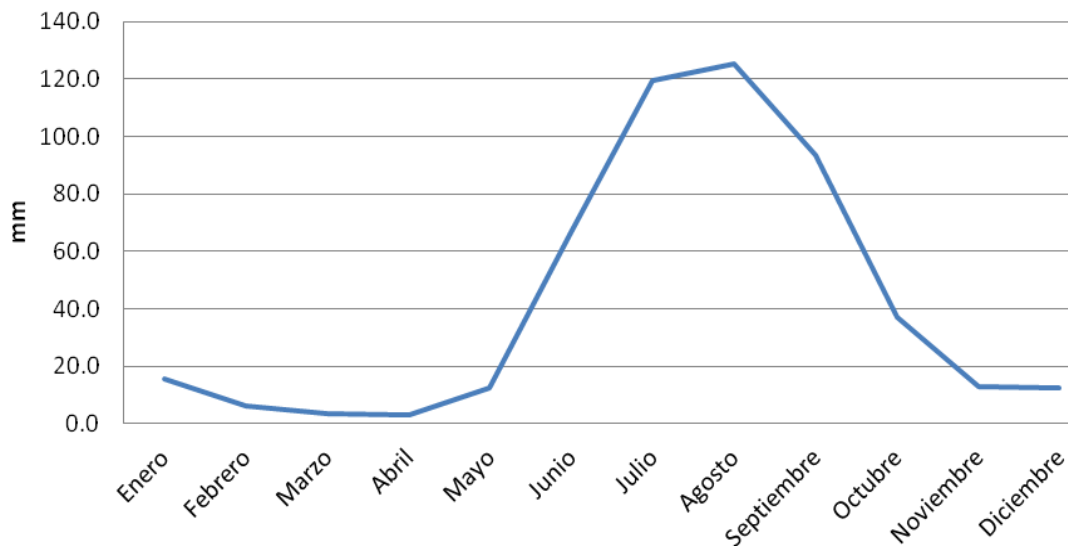


FIGURA 35.- RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN ANUAL.

IV.3.1.3 Evaporación

La evaporación se considera como el proceso en el cual el agua cambia de estado líquido a gaseoso, teniendo presente dentro del SAR un valor promedio 203.6 mm/mes, con valores máximos de 308.3 mm y mínimos de 129.7 mm.

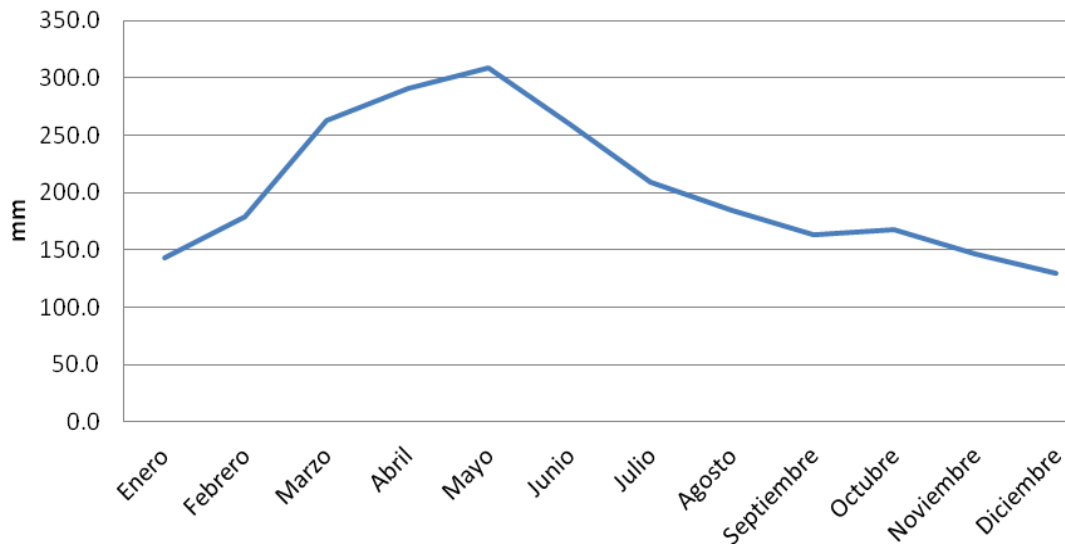


FIGURA 36.- RÉGIMEN DE EVAPORACIÓN ANUAL.

IV.3.1.4 Huracán

Dentro del sitio del proyecto se cuenta con una sola trayectoria de estos eventos, con incidencia en el estado de Durango.

a) Huracán "Kenna"

Se generó la depresión tropical No. 14 – E de la temporada de ciclones en el Océano Pacífico Nororiental, iniciando a 570 km al sur - suroeste de Puerto Escondido, Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h, siguiendo con trayectoria hacia el norte – este, paralelo a la costas de la república mexicana.

El 23 de octubre del 2002, se situaba aproximadamente a 590 km al sur – suroeste de Manzanillo, Colima, intensificándose rápidamente, catalogándose como huracán, con vientos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h, al final de ese mismo día fue catalogado como categoría II en la escala Saffir – Simpson, con vientos sostenidos de 160 km/h y rachas de 195 km/h, siguiendo intensificándose.

Toco tierra a 15 km al oeste de la población de San Blas, Nayarit, con vientos sostenidos de 230 km/h y ráfagas de 275 km/h, catalogado como categoría IV, avanzando sobre tierra degradándose rápidamente.

En los límites entre Zacatecas y Durango, a 150 km al nor – noroeste de Fresnillo, Zacatecas y a 150 km al sureste de Torreón, Coahuila, “Kenna” se degradó a represión tropical, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h, próximo a debilitarse como baja presión, concluyendo el seguimiento como ciclón tropical.



FIGURA 37.- TRAYECTORIA HURACÁN “KENNA”.

FUENTE: [HTTP://SMN.CNA.GOB.MX/CICLONES/TEMPO2002/PACIFICO/KENNA/KENNA.HTML](http://SMN.CNA.GOB.MX/CICLONES/TEMPO2002/PACIFICO/KENNA/KENNA.HTML)

IV.3.1.5 Otros fenómenos climatológicos

Algunos datos de normales climatológicas, obtenidos por los observatorios anteriormente mencionados, dentro de un periodo del 1951 – 2010.

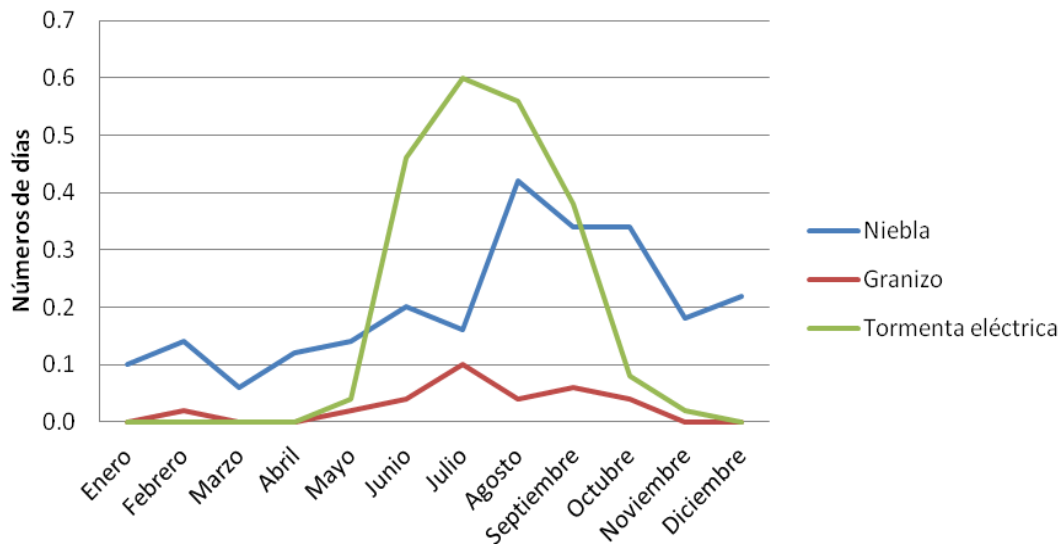


FIGURA 38.- RÉGIMEN ANUAL DE FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS.

IV.3.1.6 Vientos dominantes, velocidad y dirección

Los vientos dominantes están regidos por la diferencia térmica entre dos masas de aire y la influencia de sistema tropicales como huracanes, tormentas tropicales , depresiones o perturbaciones tropicales, tienen una influencia regional, incluyendo no solo la planicie sino también las zonas montañosas que circundan el SAR. Estos fenómenos pueden llegar a alcanzar vientos de 55 km/h como fue el caso del huracán “Kenna” en el año del 2002.

En este sentido, la ubicación del estado y su distancia con respecto a la línea costera (sitio de mayor afectación), propicia la poca presencia de estos fenómenos, así como sus afectaciones.

De acuerdo con los datos de las estaciones climatológicas de Durango cercanas al área de influencia del proyecto, los vientos dominantes son los que tienen dirección de 154.3° y la dirección de las ráfagas es de 158.6°; en cuestión a la velocidad con la que esto se presentan es de 3.1 km/h los vientos sostenidos y ráfagas de 31.7 km/h.

Los vientos dominantes del oeste se presentan en primavera, mientras que en el verano y otoño se tienen con dirección noroeste, con lo que respecta en el invierno se tienen con dirección noroeste.

IV.3.2. Geología y geomorfología

IV.3.2.1 Geología

De acuerdo a la carta Geológica de INEGI (1:250,000), en el SAR se identifican 9 unidades geológicas. La que representa mayor distribución en el SAR (37%) corresponde a suelos aluviales con clave Q(al) con un 76.59% del SAR. Debe destacarse que a diferencia de la carta edafológica que trata a los suelos considerando sus propiedades físicas, químicas y morfológicas, la geológica los trata atendiendo a los lugares en que se depositan (llanuras de inundación, pie de monte, zonas lacustres, zonas de pantanos y litorales, por citar algunos) y a los agentes de transporte que los depositan (viento y corrientes de agua, entre otros). Un Aluvión (al) es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.

Este tipo de Unidad Geológica, Q(al), predomina en la planicie del SAR y corresponde al área del CLID, esta descripción es congruente con la naturaleza de inundación y planicie en el área del proyecto.

En segundo y tercer lugar por extensión, se encuentran agrupamientos de masas de rocas extrusivas como son los basaltos (7.02 %), y los suelos lacustres (6.13 %), siendo los últimos asociados a la zona de inundación de los Humedales de Málaga.

El resto de las Unidades geológicas del SAR completan el 10.26% restante.

TABLA 47. UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL SAR Y SU PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN EL SAR. (SE INCLUYE LA SUPERFICIE DE CUERPOS DE AGUA)

Categoría	ENTIDAD	CLASE /TIPO	Superficie (ha)	Porcentaje respecto al SAR (%)
Q(al)	Suelo	N/A / Aluvial	29,199.13	76.59
Q(B)	Unidad Cronoestratigráfica	Ignea extrusiva / Basalto	2,675.25	7.02
Q(la)	Suelo	N/A /Lacustre	2,337.55	6.13
Tom(R-Ta)	Unidad Cronoestratigráfica	Ignea extrusiva /Riolita Toba ácida	1,599.47	4.20
S/It	Area sin Información Temática	N/A	879.68	2.31
Cuerpo de Agua	Cuerpo de agua perenne	N/A	779.11	2.04
Tom(B)	Unidad Cronoestratigráfica	Ignea extrusiva/Basalto	490.23	1.29
Tom(R)	Unidad Cronoestratigráfica	Ignea extrusiva/Riolita	130.00	0.34
Q(eo)	Suelo	N/A /Eólico	31.46	0.08
TOTAL			38,121.87	100.00

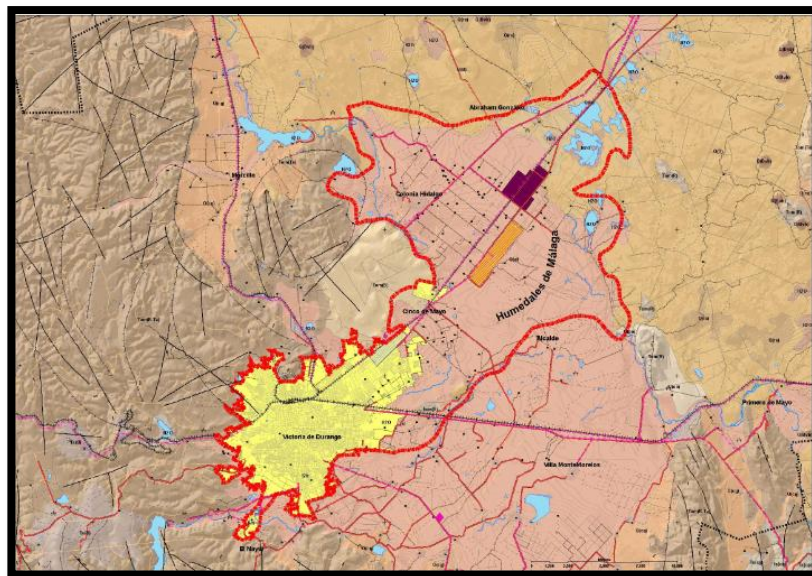


FIGURA 39.- MAPA GEOLÓGICO DEL SAR.

IV.3.2.2 Geomorfología

El área del SAR se encuentra catalogada dentro de la unidad Sierra y llanuras de Durango, según carta temática Unidades Biofísicas Ambientales del Instituto de Geografía de la UNAM, SEMARNAT e INE.

Se tiene que el sistema de topofomas que se presentan en el SAR corresponde de manera principal con la Llanura y en menor grado a la serranía.

El gradiente altitudinal del SAR, aumenta en sentido este – oeste, teniendo un su nivel más bajo 1850 msnm, hasta alcanzar en su límite oeste y sur con elevaciones propias de la Sierra de Durango, perteneciente a la Sierra Madre Occidental.

El predio que, donde se pretende ubicar el proyecto, presenta un relieve plano, típico de llanura, donde la elevación con pendiente inferior al 5 %, con elevaciones que van de los 1,856 msnm en su punto más bajo y los 1,863 msnm en su punto más alto.

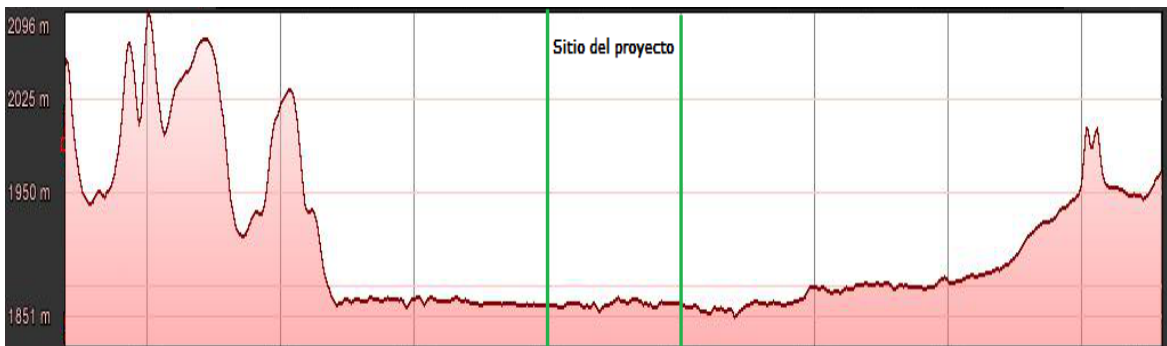


FIGURA 40.- TOPOGRAFÍA DEL SITIO DEL PROYECTO.

IV.3.2.3 Susceptibilidad del SAR para presentar eventos sísmicos

El sitio del proyecto se encuentra catalogado como en la zona sísmica A. La zona A es donde no se tienen registrados históricos de sismos, no reportándose en los últimos 80 años. Cabe destacar el que el Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM, no tiene registrado eventos sísmicos dentro del área del SAR.



FIGURA 41.- ZONAS SÍSMICAS DE MÉXICO. FUENTE: SSN DE LA UNAM

IV.3.2.4 Fallas y fracturas

Dentro del área de influencia del proyecto, no se tienen presencia de fallas, ni fracturas.

IV.3.3. Suelo

IV.3.3.1 Unidades cartográficas de suelo en el SAR

Se tomó de base la cartografía INEGI de tipo suelo escala 1:250,000 cartas F1302 y G1311. La clasificación usada de acuerdo a la base de datos del SIG corresponde a la Base de Referencia Mundial del Recurso Suelo (WRB). De esta manera a continuación se presentan los principales tipos (grupos) de suelo en el SAR, así como su representatividad conforme a la superficie que ocupan. Se presenta el grupo de suelo que predomina en las unidades de suelo cartografiadas.

TABLA 48. GRUPOS DE SUELO ENCONTRADOS EN EL SAR Y SU CORRESPONDIENTE REPRESENTATIVIDAD

Grupo de Suelo Predominante (WRB)	Superficie (ha)	Porcentaje respecto al SAR (%)
Calcisol	11,045.40	28.97
Vertisol	10,438.22	27.38
Zona Urbana	6,143.81	16.12
Luvisol	3,301.92	8.66
Kastanozem	2,426.40	6.36
Solonetz	2,150.91	5.64
Phaeozem	867.74	2.28
Cuerpo de Agua	752.52	1.97
Cambisol	585.49	1.54
Leptosol	409.46	1.07
Total	38,121.87	100.00

En orden de distribución, se pueden apreciar los Calcisoles y Vertisoles en el SAR, los cuales comprenden más de la mitad de la superficie. Posteriormente, y sin considerar las zonas urbanas, en orden descendente se encuentran los Luvisoles (8.66%), Kastañozem (6.36%) y Solonetz (5.64%). El 22.98 % restante lo representan 3 grupos de suelo (Feozem, Cambisol y Leptopsol), así como las áreas urbanas y de cuerpos de agua. La descripción de los principales grupos de suelo del SAR, que a continuación se presenta, está basada en el documento Base Referencia Mundial del Recurso Suelo 2007 (International Union of Soil Science IUSS, Centro Internacional de Información y Referencia en Suelos ISRIC y Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas FAO).

a.1) Calcisoles

Los Calcisoles acomodan suelos en los cuales hay una acumulación secundaria sustancial de calcáreo. Los Calcisoles están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos. Los nombres de suelos utilizados anteriormente para muchos Calcisoles incluyen Suelos de desierto (Desert soils) y Takyr. En la Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos, la mayoría de ellos pertenecen a los Calcides.

Descripción resumida de Calcisoles

Connotación: Suelos con sustancial acumulación de calcáreo secundario; del latín calx, calcáreo.
Material parental: Principalmente depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases.
Ambiente: Tierras llanas hasta con colinas en regiones áridas y semiáridas. La vegetación natural es escasa y dominada por arbustos y árboles xerófitos y/o pastos efímeros.
Desarrollo del perfil: Los Calcisoles típicos tienen un horizonte superficial pardo pálido; la acumulación sustancial de calcáreo secundario ocurre dentro de 100 cm de la superficie del suelo

a.2) Vertisoles

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. Nombres comunes locales para muchos Vertisoles son: suelos negros de algodón, regur (India), black turf soils (Sudáfrica), margalites (Indonesia), Vertosols (Australia), Vertissolos (Brasil), y Vertisoles (Estados Unidos de Norteamérica).

Descripción resumida de Vertisoles

Connotación: Suelos pesados arcillosos, que se mezclan; del latín vertere, dar vuelta.
Material parental: Sedimentos que contienen elevada proporción de arcillas expandibles, o arcillas expandibles producidas por neoformación a partir de meteorización de rocas.
Ambiente: Depresiones y áreas llanas a onduladas, principalmente en climas tropicales, subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con una alternancia clara de estación seca y húmeda. La vegetación climax es savana, pastizal natural y/o bosque.

Desarrollo del perfil: La expansión y contracción alternada de arcillas expandibles resulta en grietas profundas en la estación seca, y formación de slickensides y agregados estructurales cuneiformes en el suelo subsuperficial. El microrelieve gilgai es peculiar de los Vertisoles aunque no se encuentra comúnmente.

a.3) Luvisoles

Los Luvisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades. Muchos Luvisoles son o fueron conocidos como: suelos texturales-metamórficos (Federación Rusa), sols lessivés (Francia), Parabraunerden (Alemania), Chromosols (Australia), Luvissoles (Brasil), Grey- Brown Podzolic soils (terminología antigua de los Estados Unidos de Norteamérica), y Alfisoles con arcillas de alta actividad (Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos).

Descripción resumida de Luvisoles

Connotación: Suelos con una diferenciación pedogenética de arcilla (especialmente migración de arcilla) entre un suelo superficial con menor y un subsuelo con mayor contenido de arcilla, arcillas de alta actividad y una alta saturación con bases a alguna profundidad; del latín luere, lavar. Material parental: Una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glaciario, y depósitos eólicos, aluviales y coluviales.

Ambiente: Principalmente tierras llanas o suavemente inclinadas en regiones templadas frescas y cálidas (e.g. Mediterráneas) con estación seca y húmeda marcadas. Desarrollo del perfil: Diferenciación pedogenética del contenido de arcilla con un bajo contenido en el suelo superficial y un contenido mayor en el subsuelo sin lixiviación marcada de cationes básicos o meteorización avanzada de arcillas de alta actividad; los Luvisoles muy lixiviados pueden tener un horizonte eluvial alábico entre el horizonte superficial y el horizonte subsuperficial árgico, pero no tienen las lenguas albelúvicas de los Albeluvisoles.

a.4) Kastanozems

Los Kastanozems acomodan suelos de pastizales secos, entre ellos los suelos zonales de la franja de estepa de pastos cortos, al sur de la franja de estepa de pastos altos de Eurasia con Chernozems. Los Kastanozems tienen un perfil similar al de los Chernozems pero el horizonte superficial rico en humus es de menor espesor y no tan oscuro como el de los Chernozems y muestran acumulaciones de carbonatos secundarios más prominentes. El color castaño-pardo del suelo superficial se refleja en el nombre Kastanozem; nombres comunes para muchos Kastanozems son: Suelos Castaños (Oscuros) (Federación Rusa), Kalktschernoseme (Alemania), (Dark) Brown Soils (Canada), y Ustoles y Xeroles (Estados Unidos de Norteamérica).

Connotación: Suelos pardo oscuro ricos en materia orgánica; del latín castanea y ruso kashtan, castaña, y zemlja, tierra. Material parental: un rango amplio de materiales no consolidados; una gran parte de todos los Kastanozems se han desarrollado sobre loess.

Ambiente: Seco y continental con inviernos relativamente fríos y veranos cálidos; pastizales llanos a ondulados dominados por pastos cortos efímeros.

Desarrollo del perfil: Un horizonte mólico pardo de espesor medio, en muchos casos sobre un horizonte cámbico o árgico pardo a canela; con carbonatos secundarios o un horizonte cálcico en el subsuelo, en algunos casos con yeso secundario.

a.5) Solonetz

Los Solonetz son suelos con un horizonte subsuperficial arcilloso, denso, fuertemente estructurado, que tiene una proporción alta de iones Na y/o Mg adsorbidos. Los Solonetz que tienen Na_2CO_3 libre son fuertemente alcalinos (pH de campo > 8.5). Nombres comunes internacionales son suelos alcalinos y suelos sódicos. En los sistemas nacionales de clasificación de suelos muchos Solonetz correlacionan con: Sodosols (Australia), el orden Solonetzic (Canadá), varios tipos de Solonetz (Federación Rusa), y los Grandes Grupos nátricos de varios Ordenes (Estados Unidos de Norteamérica).

Connotación: suelos con alto contenido de Na y/o Mg intercambiables; del Ruso sol, sal.

Material parental: Materiales no consolidados, principalmente sedimentos de textura fina.

Ambiente: Los Solonetz están normalmente asociados con tierras planas en un clima con veranos secos y calurosos, o con (antiguos) depósitos costeros que contienen alta proporción de iones Na. Las mayores concentraciones de Solonetz están en pastizales planos o suavemente inclinados, francos o arcillosos (generalmente derivados de loess) en regiones semiáridas templadas y subtropicales.

Desarrollo del perfil: Suelo superficial negro o pardo sobre un horizonte nátrico con elementos estructurales columnares fuertes con la parte superior redondeada. Los Solonetz bien desarrollados pueden tener un horizonte eluvial albico (comenzando) directamente sobre el horizonte nátrico. Debajo del horizonte nátrico puede haber un horizonte cálcico o un horizonte gípsico. Muchos Solonetz tienen un pH de campo de alrededor de 8.5, indicativo de la presencia de carbonato de sodio libre.

a.6) Phaeozems

Los Phaeozems acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos y regiones forestales en clima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con Chernozems y Kastanozems, son menos ricos en bases. Los Phaeozems pueden o no tener carbonatos secundarios pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo. Nombres usados comúnmente para los Phaeozems son: Brunizems (Argentina y Francia); Suelos gris oscuro de bosque y Chernozems lixiviados y podzolizados (antigua Unión Soviética); Tschernoseme (Alemania); Dusky-red prairie soils (antigua clasificación de Estados Unidos de Norteamérica); Udoles y Alboles (Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos); y Phaeozems (incluyendo la mayoría de los antiguos Greyzems) (FAO).

Connotación: Suelos oscuros ricos en materia orgánica; del griego phaios, oscuro, y ruso zemlja, tierra. Material parental: Materiales no consolidados, predominantemente básicos, eólicos (loess), till glaciario y otros.

Ambiente: Cálido a fresco (e.g. tierras altas tropicales) regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque. Desarrollo del perfil: Un horizonte mólico (más fino y en muchos suelos menos oscuro que en los Chernozems), principalmente sobre horizonte subsuperficial cámbico o árgico.

a.7) Cambisoles

Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Otros sistemas de clasificación de suelos se refieren a muchos Cambisoles como: Braunerden (Alemania), Sols bruns (Francia), Brown soils/Brown Forest soils (antiguos sistemas norteamericanos), o Burozems (Federación Rusa). FAO acuñó el nombre Cambisoles, adoptado por Brasil (Cambissolos); la Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos clasifica a la mayoría de estos suelos como Inceptisoles.

Descripción resumida de Cambisoles

Connotación: Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del italiano cambiare, cambiar.

a.8) Leptosoles

Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen los: Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981); subgrupos Lítico del orden Entisol (Estados Unidos de

Norteamérica); Leptic Rudosols y Tenosols (Australia); y Petrozems y Litozems (Federación Rusa). En muchos sistemas nacionales, los Leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las Rendzinas, y aquellos sobre otras rocas, a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos.

Descripción resumida de Leptosoles

Connotación: Suelos someros; del griego leptos, fino. Material parental: Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina. Ambiente: Principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. Desarrollo del perfil: Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos. Los Leptosoles en material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte mólico.

IV.3.3.2 Unidades cartográficas de suelo en el área del proyecto

Con respecto a las unidades de suelo específicas del predio del CLID, a continuación se realiza la descripción de estas. Puede observarse de manera general que los tipos de suelo son indicativos de las condiciones ambientales del lugar, por ejemplo para el lugar del proyecto estos aspectos determinan en gran medida el desarrollo del suelo: zonas de inundación (con su subsecuente arrastre de sedimentos), alto contenido de sales, material parental calcáreo y clima árido.

a.1) CLtyvr+VRmzsow/3.

Esta unidad de suelo representa el 95% de la superficie del CLID, y está dominada por un suelo tipo Calcisol, el cual a nivel del SAR ocupa un 5.7%. Representa una asociación de los siguientes tipos de suelo:

1. Suelo del tipo Calcisol cuyos calificadores son un horizonte takyrico y un horizonte vértico o propiedades vérticas que comienzan dentro de 100 cm de la superficie del suelo. Un horizonte takírico es un horizonte superficial de textura pesada que comprende una costra superficial y una parte inferior con estructura laminar. Ocurre bajo condiciones áridas en suelos periódicamente inundados. El horizonte vértico es un horizonte subsuperficial arcilloso que, como resultado de expansión y contracción, presenta superficies pulidas (slickensides) y agregados estructurales en forma de cuña.
2. Suelo del tipo Vertisol cuyos calificadores son un horizonte mázico, es decir, masivo y duro o muy duro en los primeros 20 cm del suelo y un hipsódico que tiene 6 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio en una capa de 20 cm o más de espesor, dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

a.2) VRcrso+LVcrskp/3

Esta unidad de suelo representa el 5% de la superficie del CLID, y está dominada por un suelo tipo Vertisol, el cual a nivel del SAR ocupa un 43%. Representa una asociación de los siguientes tipos de suelo:

Representa una asociación de los siguientes tipos de suelo:

1. Suelo del tipo Vertisol cuyos calificadores son un horizonte crómico que tiene dentro de 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial, de 30 cm o más de espesor, que tiene un hue Munsell más rojo que 7.5 YR o que tiene ambos, un hue de 7.5 YR y un croma, húmedo, de más de 4. Y Otro horizonte sódico que tiene 15 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio dentro de 50 cm de la superficie del suelo en todo el espesor.

2. Suelo del tipo Luvisol son un horizonte crómico. Y un horizonte esquelético que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo

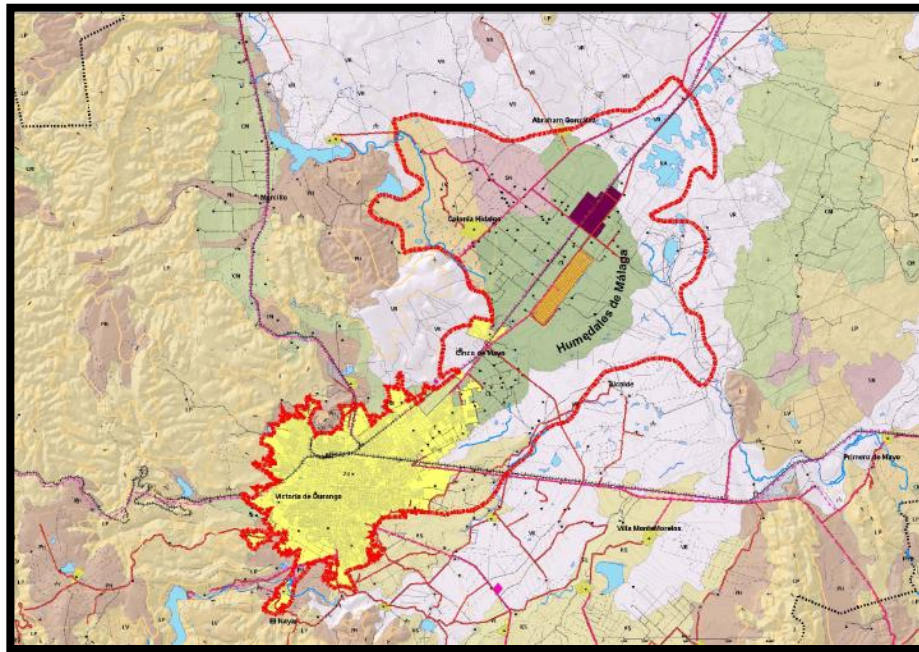


FIGURA 42.- MAPA EDAFOLÓGICO DEL SAR, LA REGIÓN VERDE ALREDEDOR DEL CLID CORRESPONDE A LOS CALCISOLES Y LA REGIÓN BLANCA AL ORIENTE DEL CLID CORRESPONDE A VERTISOLES.

IV.3.3.3 Grado de erodabilidad

El predio se encuentra sobre un relieve plano (pendiente menor al 10%) con uso de suelo agrícola. Es por eso que el riesgo de erosión se presenta cuando la superficie esta desprovista de capa vegetal y cuando los factores de viento y escurrimiento son intensos, como en la época de lluvias. En la época de secas el riesgo de erosión es menor, sin embargo desde que las parcelas del CLID están en desuso se observa la acción del viento en la superficie de suelo desnudo.

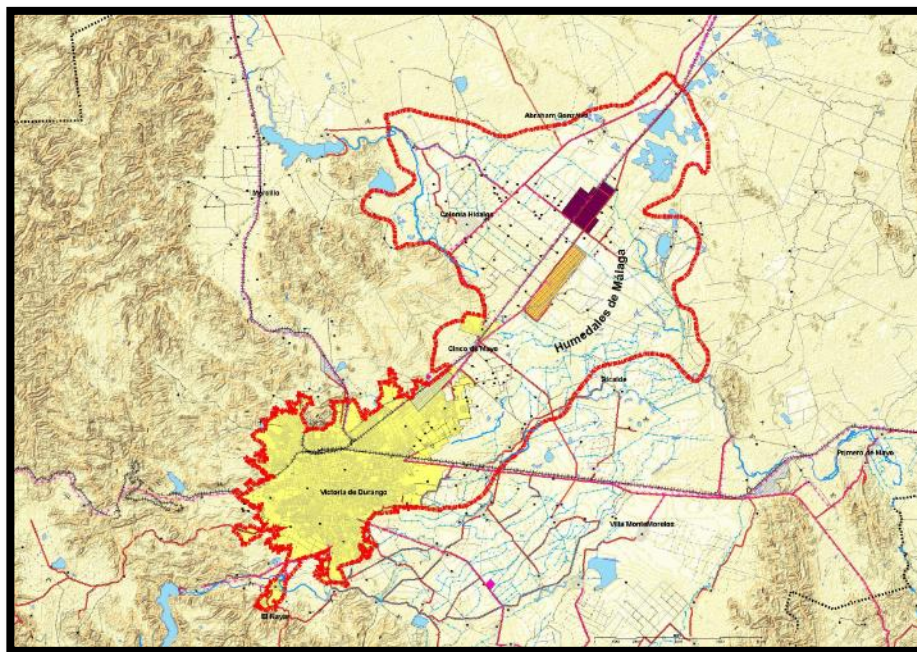


FIGURA 43.- PENDIENTES DEL TERRENO EN EL SAR. LA REGIÓN DEL VALLE EN COLOR CLARO REPRESENTAN TERRENOS CON PENDIENTE MENOR AL 10%.

IV.3.4. Hidrología superficial y subterránea

El estado de Durango está conformado por 7 Regiones Hidrológicas. La Región **Nazas-Aguanaval** ocupa 42.22% de la superficie estatal, siendo por lo tanto la mayor en la entidad; como parte de esta región se tiene la Cuenca R. *Nazas-Torreón*, que incluye la denominada Comarca Lagunera, con el municipio de Gómez Palacio y la mayor parte del municipio de Lerdo. Dentro de esta región también se ubican las Cuencas R. *Nazas-Rodeo*, P. *Lázaro Cárdenas*, R. *Aguanaval*, L. *Mayrán* y *Viesca*, así como la Presa Lázaro Cárdenas (la de mayor capacidad a nivel estado), cuyos afluentes son los ríos Sextín y Ramos; y la Presa Francisco Zarco, alimentada por el río Nazas.

La Región Hidrológica **Presidio-San Pedro**, segunda en extensión (25.48% de la superficie estatal) comprende las Cuencas R. *San Pedro*, R. *Acaponeta*, R. *Baluarte* y R. *Presidio*.

Cabe mencionar que esta región concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua de la entidad, entre los que se encuentran L. *Santiaguillo*, las Presas *San Bartolo*, *Santiago Bayacora*, *Canoas (Caborca)*, *Guadalupe Victoria (El Tunal)*; así como las corrientes de agua *La Saucedá-Mezquital*, *Galindo-San Diego*, *Poanas*, etc.; es importante mencionar que el municipio de Durango se ubica dentro de esta región.

Al occidente del estado se localiza la Región Hidrológica **Sinaloa**, en la cual hay ausencia de cuerpos de agua significativos, sin embargo, sí se presentan corrientes superficiales como *Los Remedios*, *San Gregorio-San Lorenzo*, *Piaxtla* y *Colorado-Humaya*. La Región **Bravo-Conchos**, ubicada al norte de la entidad, presenta las Cuencas R. *Conchos-P. de la Colina* y R. *Florido*, así como la Presa *Federalismo Mexicano (San Gabriel)* y la corriente de agua *Florido*. En la Región Hidrológica **Mapimí**, presente al norte de Durango, se encuentran las Cuencas L. *del Rey* y A. *La India-L. Palomas*, así como las Presas *Benjamín Ortega* (conocida también como *Agua Puerca*) y *Villa Hidalgo*, y las corrientes de agua *Santo Domingo* y *Cruces*.

Lerma-Santiago es una Región Hidrológica con poca representación (3.16% de la superficie estatal), ubicándose en la zona sur; es importante resaltar la ausencia de corrientes y cuerpos de agua significativos en la Cuenca *R. Huaynamota*, única cuenca presente en esta región. La Región Hidrológica **El Salado** tiene una mínima representación (0.87% de la superficie estatal), encontrándose en la porción más oriental del estado, siendo la Cuenca *Camacho-Gruñidora*, la única presente en esta región; además, cabe mencionar que no hay presencia de corrientes y cuerpos de agua significativos.

IV.3.4.1 Hidrología superficial

El sitio del SAR se encuentra ubicado dentro de la Región hidrológica Presidio – San Pedro (RH11), cuenta con una superficie de 52,037.11 km², cuenca Río San Pedro y subcuenca del Río Durango (RH11Af).

Esta subcuenca está catalogada como de tipo exorreico, su principal punto de drenaje es el Río Mezquital y cuenta con un área de 4,904.1 km², de los cuales el 0.097 % lo ocupa el sitio del proyecto.

La cuenca del Río San Pedro limita al norte con las cuencas de Lagunas de Santiaguillo y la cuenca del Río San Juan, al sur y al oriente con la cuenca del Río Santiago y al Poniente con la cuenca del Río Acaponeta y el Océano Pacífico. La corriente del Río San Pedro es una de las más importante de la Región, nace en el estado de Durango con el nombre de Río de la Saucedá a 3,227 msnm sigue en dirección sureste recibiendo las aguas del Río Cunatlán, uno de sus principales afluentes, y aguas abajo las del arroyo de los Mimbres, para posterior ser almacenado su cauce en la presa Peña del Águila, misma cuenta con una capacidad de 30,000 m³. La mayoría de sus aguas son utilizadas para el riego agrícola.

Pasando este punto, sus aguas siguen con dirección sureste, pasando a 15 km al noroeste de la ciudad de Durango, recibiendo las aguas de los Ríos Tunal y Santiago Bayacora; para posteriormente recibir el nombre de Río Durango, recibiendo afluentes del Río Mezquital. Posteriormente se convierte en el Río San Pedro, para desembocar al mar en el estado de Nayarit.

La cuenca San Pedro está definida por las subcuencas de los ríos: Chico, Santiago, El Tunal y Durango; cuyas aguas drenan hacia el norte con dirección al Valle de Durango. Dichas subcuencas están dispuestas longitudinalmente y los grandes volúmenes de agua de sus corrientes son aprovechadas, en obras de almacenamiento y derivación tales como las presas Presidente Guadalupe Victoria y Santiago Bayacora.

Como ya se dijo, las principales corrientes de la Región Hidrológica Presidio-San Pedro son los ríos El Mimbres y La Saucedá que drenan con dirección sureste y sus aguas son captadas en las presas San Bartolo y Peña del Águila, que al drenar hacia el sur se unen con el Río Tunal.

En el límite norte del proyecto se encuentra presente un ramal de Río Tunal, denominado Dren El Halcón. Este cauce es intermitente por lo que en época de secas no tiene caudal.

Como ya se dijo anteriormente, el área de influencia, no se localiza dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP). El 5.95 % del agua demandada anualmente por el Municipio, es alimentada por pequeños aprovechamientos superficiales y está calculada en 14.47 Mm³/año. De ésta el 78.53% es consumida por el sector agrícola, un 9.06% por el de acuacultura, un 5.08% por el sector público urbano, el 4.41% va para fines industriales, el 2.75% para uso pecuario y para servicios múltiples es un 0.16%

El uso de los cuerpos de agua superficiales es principalmente agropecuario y para consumo doméstico. Los cuerpos superficiales existentes en la zona presentan daños ambientales aparentes, como basura doméstica y desechos urbanos. Finalmente es importante mencionar que al Este del predio se encuentra la zona llamada Humedales de Málaga.

Como se ha mencionado anteriormente, esta zona es ambientalmente relevante ya que sirve de refugio a las migraciones de aves de Norteamérica en época de invierno, también se han realizado estudios donde se ratifica la diversidad biológica del área. Su extensión exacta varía de acuerdo a la época de lluvias.

En el documento del Programa Parcial de Desarrollo Urbano CLID-CIP (analizado en el capítulo III), se presenta su distribución en un mapa de uso de suelo, mientras que en el plano de ordenamiento esta zona se presenta como área sujeta a conservación ecológica. Este humedal recibe las escorrentías de los sistemas montañosos aledaños. El dren el Halcón por ejemplo, el cual limita el área del predio del proyecto en su parte norte, es un ramal del río Tunal que descarga aguas al humedal. Asimismo de acuerdo a la cartografía de INEGI y CONABIO esta área también se alimenta de corrientes subterráneas ya que se presentan manantiales.

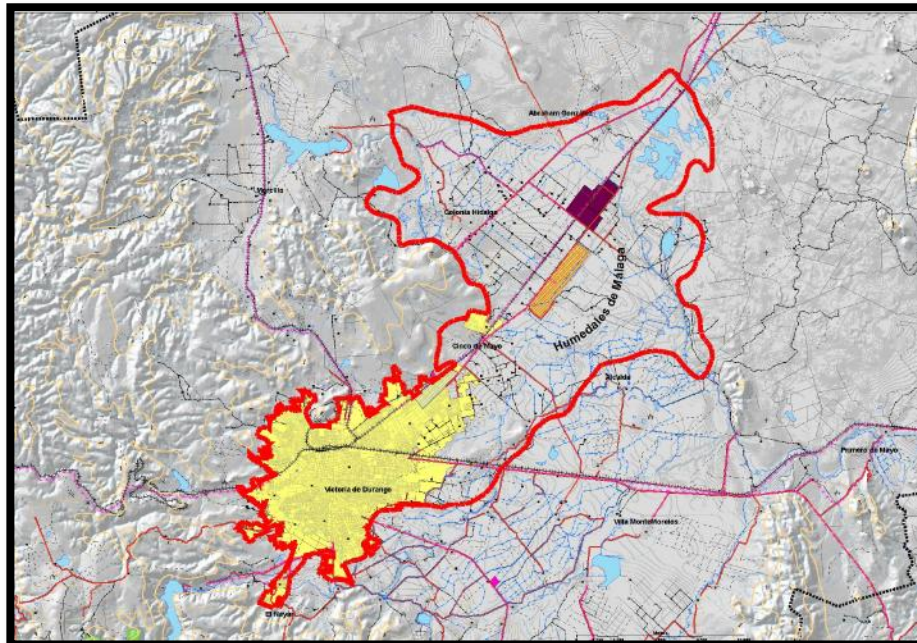


FIGURA 44.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL SAR. SE OBSERVA AL NORPONIENTE LA PRESA PEÑA DEL ÁGUILA Y LA SERIE DE ESCURRIMIENTOS CON DIRECCIÓN AL SUR.

IV.3.4.2 Hidrología subterránea

La subcuenca del Río Durango, contiene el acuífero Valle del Guardiania con disponibilidad de Agua Potable para la Ciudad de Durango.

Para el año 2002 se estimo lo siguiente.

TABLA 49.-DISPONIBILIDAD DE AGUA DEL ACUÍFERO VALLE DEL GUADIANA AÑO 2002.

Disponibilidad (m ³ /año)	Recarga total media anual (m ³ /año)	Descarga natural comprometida (m ³ /año)	Volumen anual concesionado inscrito en el REPDA (m ³ /año)
-34.90758	117.00	17.58	134.32759

FUENTE: [HTTP://WWW.COCYTED.GOB.MX/DOCUMENTOSPDF/MEDIO%20AMBIENTE/DIAGNOSTICOCN1.PDF](http://www.cocyted.gob.mx/documentospdf/MEDIO%20AMBIENTE/DIAGNOSTICOCN1.PDF)

En cuanto a la disponibilidad media anual de aguas subterráneas, se indica que existe un déficit de 34.90758 m³ anual.

La problemática hidráulica del acuífero es de sobreexplotación, entendiéndose por tal que la extracción es superior a la recarga al menos en un 10% (Lugo, 2006).

Las zonas con más problemática de sobreexplotación son:

- La manche urbana de la ciudad de Durango.
- El Relleno Sanitario.
- La planta de tratamiento de aguas residuales
- La ciudad industrial
- La Planta de tratamiento de aguas residuales de la empresa Celulósicos Centauro.

La explotación de esta acuífero se inicio en 1948, y se ha estado explotando casi de manera anárquica durante muchos años. En 1972 se contaba con 288 pozos profundo, para que en el año 2000, se contabilizaran 985.

Debido a lo anterior en el acuífero Valle de Guadiana se estableció veda, en la que por tiempo indefinido, se prohíbe el alumbramiento de agua del subsuelo en la zona. Este decreto fue publicado el 19 de diciembre de 1956, y en él se establecen zonas de veda en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros

En el año 2007, se tienen registrado 79 pozos profundos, que abastecen del 100% del agua potable utilizada en el municipio de Durango, estos extraen un gasto medio diario de 2,509 lps.

Calidad del agua: La presencia natural de altas concentraciones de fluoruro y arsénico en el agua subterránea del acuífero rebasa los límites máximo permisibles partiendo de la NOM-127-SSA1-1994. El agua subterránea presenta concentraciones de arsénico en 0.010 y 0.200 mg/l, mientras que el LMP para el agua de uso y consumo humano es de 1.5 mg/l, en relación a los fluoruros se presenta en concentraciones de 1 a 20 mg/l y el LMP es de 1.5 mg/l.

Sobreexplotación: Según los resultados de balance, la extracción supera a la recarga media anual, lo cual establece una condición de sobreexplotación.

Inequidad entre usuarios: Dado que existe una veda parcial sobre el acuífero Valle del Guadiana (DOF 19 de Diciembre de 1956) que abarca el 14% de dicho acuífero, limita la extracción a los concesionarios asentados sobre esta área sujeta a restricción comparado con los que se localizan en la zona de libre alumbramiento.

La disponibilidad del agua superficial es considerada como suficiente por lo que se puede establecer que no hay problema de acceso de servicios de agua para riego. En el caso del agua subterránea, por la condición de sobreexplotación del acuífero, no hay disponibilidad para la demanda de dotación de agua para consumo de la población del municipio a lo que además hay que sumar que si bien no hay una gran presión demográfica sobre el recursos si existe el problema de baja eficiencia en el servicio y gestión del agua cuyo origen se localiza en una infraestructura hidráulica obsoleta e insuficiente por un crecimiento urbano anárquico, resultado de la falta de planeación a largo plazo¹.

¹ Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, Análisis de Degradación Ambiental (versión preliminar).

El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de este acuífero y por lo consiguiente dentro de la respectiva zona de veda; así mismo se catalogó la zona del proyecto como una zona de recarga de acuífero subterráneos en roca con alta permeabilidad secundaria. Este tipo de permeabilidad es producida por fracturamientos y fallamientos que se presenta principalmente en zonas de calderas de colapso cuyas fracturas y fallas son abiertas. Esas zonas se localizan principalmente en la Caldera de Colapso de Chupaderos que abarca desde el poblado de Chupaderos hasta el sur de la ciudad de Durango, debido a que presenta fracturamiento y fallas anular y radial.

No obstante lo anterior, el sitio del proyecto no presenta fallas ni fracturas.

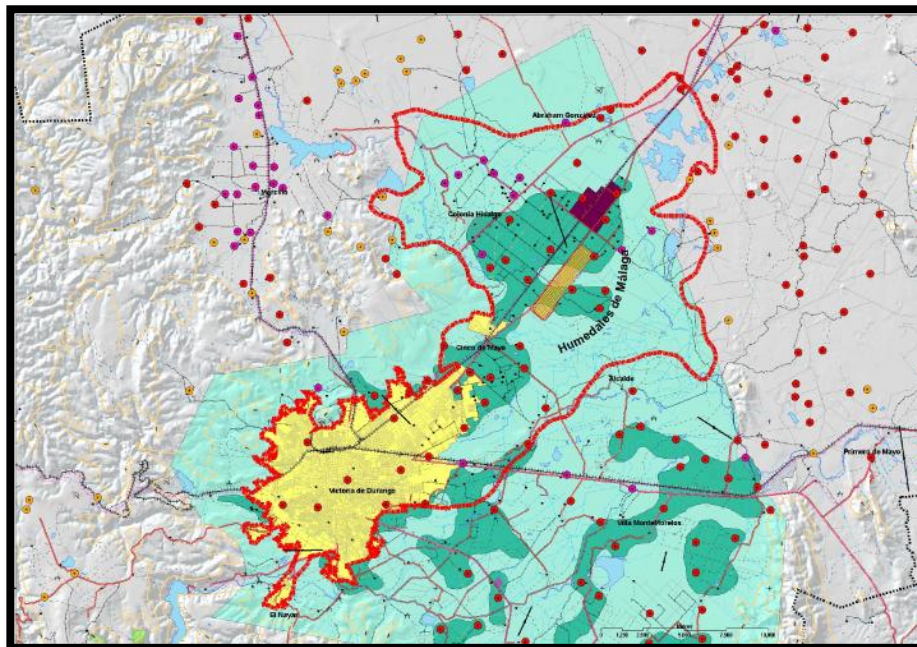


FIGURA 45.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA DEL SAR. LOS PUNTOS REPRESENTAN POZOS (ROJO), NORIAS (ROSAS) Y MANANTIALES (AMARILLO). EL AZUL CLARO REPRESENTA ÁREA DE VEDA Y EL MÁS FUERTE ÁREA DE CONCENTRACIÓN DE POZOS. FUENTE: INEGI.

IV.4. Medio biótico.

El estado de Durango se ubica dentro de dos regiones fisiográficas, la Sierra Madre Occidental y en la Meseta Central o Altiplano Mexicano. Ubicándose el proyecto en los límite entre estas dos regiones.

Considerando sus características topográficas y geológicas, se pueden ubicar dentro de la superficie del Estado cuatro fajas o regiones paralelas entre sí transversales orientadas en la dirección noroeste-sureste cada una de las cuales tiene sus propias condiciones climáticas y de vegetación.

La región formada por el flanco occidental de la Sierra Madre Occidental se denomina región de las Quebradas; la siguiente región comprende el macizo montañoso de la misma sierra denominada región de la Sierra o Central; la faja intermedia que le sigue se denomina Región de los Valles (zona donde se ubica este estudio), y finalmente la faja oriental constituida por las tierras áridas o Región Árida.

IV.4.1. Vegetación

IV.4.1.1 Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante

A continuación se presente el mapa publicado en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano CLID-CIP, puede observarse en negro las áreas urbanas, las cuales se representan principalmente por la Ciudad de Durango y algunas pequeñas localidades alrededor de esta. Específicamente en el predio del CLID el uso de suelo es agrícola de temporal y de riego. En la figura siguiente se muestra el polígono completo de lo que sería el polo de desarrollo urbano del CLID-CIP (incluye las zonas habitacionales), en el cual incluye además zonas del humedal de Málaga. Cabe mencionar que el polígono del CLID, evaluado en este estudio no comprende zonas de dicho humedal.

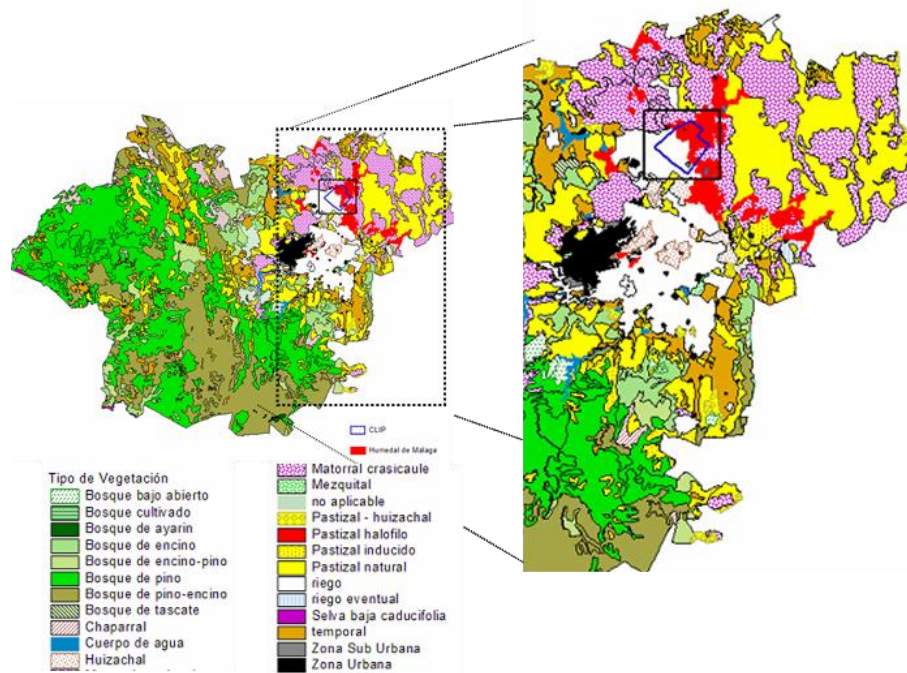


FIGURA 46. VEGETACIÓN Y USO DE SUELO EN EL PREDIO DEL PROYECTO ASÍ COMO EN SU ZONA CIRCUNDANTE. FUENTE: IMAGEN DE SATELITE LANDSAT ETM 2003. PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO CLID-CIP.

Las zonas circundantes del predio del CLID están representadas al este, principalmente por las zonas inundables del humedal de Málaga. Mientras que en las otras direcciones se presentan comunidades de matorral crasicaule y diversos tipos de pastizales, como halófilo, inducido, natural y pastizal-huizachal, los cuales se intercalan y conviven con zonas de agricultura del temporal y de riego. La zona de bosques templados se encuentra al oriente del municipio en los macizos montañosos de la Sierra Madre Occidental.

Para este apartado de vegetación también se analizó la carta temática de INEGI serie III. Esta información es congruente con lo explicado anteriormente. La zona del CLID se entra en una categoría determinada como IAPF (Información Agrícola Pecuaria Forestal), y alrededor de ésta predominan las categorías de pastizales y matorrales xerófilos. En esta cartografía no se delimita específicamente la zona de inundación de los humedales de Málaga, sin embargo se observa el área del cuerpo de agua que presenta mayor persistencia. No obstante es posible que en época de sequía desaparezca.

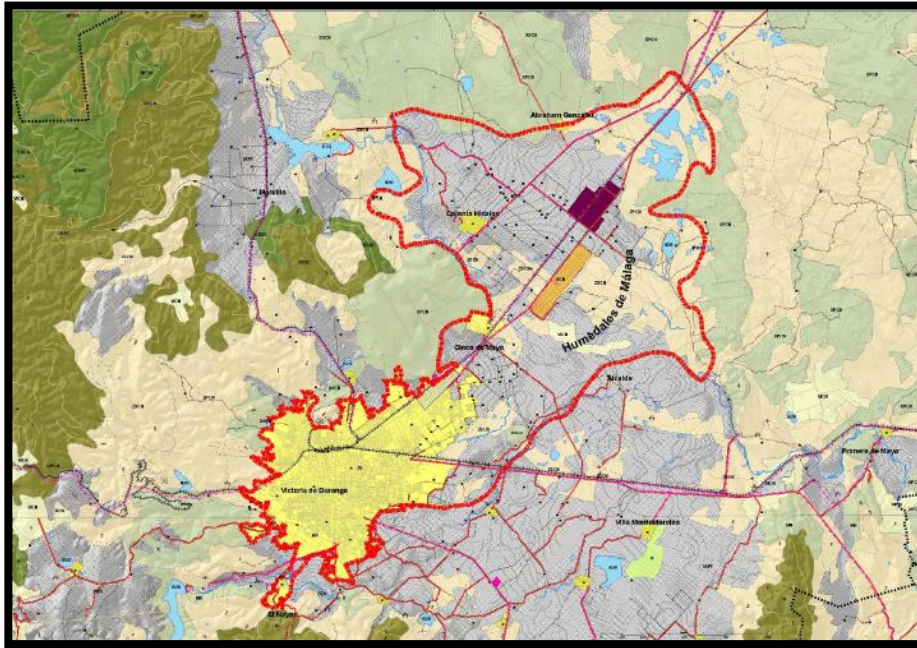


FIGURA 47.- VEGETACIÓN Y USO DE SUELO EN EL SAR. SERIE III DE INEGI.

A continuación se presenta la relación de las áreas para los principales usos de suelo en el SAR. Los terrenos con usos agrícolas, pecuarios y forestales, representan el 48.65% de la superficie del SAR; los pastizales representan el 30.70%, y las zonas urbanas el 16.09.

TABLA 50.-PRINCIPALES USOS DE SUELO EN EL SAR.

	Superficie (ha)	% del SAR
AGRICOLA-PECUARIA-FORESTAL	18,545.54	48.65
BOSQUE	0.20	0.00
CUERPO DE AGUA	98.31	0.26
ZONA URBANA	6,133.39	16.09
MATORRALES	1,639.66	4.30
PASTIZALES	11,704.76	30.70
TOTAL	38,121.87	100.0

a.1) Bosque de Pino – Encino

Este tipo de vegetación es muy característico de las zonas montañosas de México. De hecho, de hecho constituyen lo mayores partes de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo.

Por la morfología y la disposición de sus hojas, los pinos poseen una fisonomía particular. Aunque la mayoría de las especies mexicanas de *Pinus* posee afinidades hacia los climas templados a fríos y semihúmedos y hacia los suelos ácidos, existen notables diferencias entre una especie y otra y algunas que no se ajustan a estas normas prosperan en lugares francamente calientes, en lugares húmedos, en los semiáridos, así como sobre suelos alcalinos. Por otra parte, dentro de las mismas zonas de clima templado y semihúmedo, los pinares no constituyen el único tipo de vegetación prevaeciente, pues compiten ahí con los bosques de *Quercus* y a veces son los de *Abies*, de *Juniperus*, de *Alnus* y con algunas otras comunidades vegetales.

El grueso de la masa forestal de pinos mexicanos se desarrolla a altitudes entre 1 500 y 3 000 m. A elevaciones mayores los pinares también son frecuentes y constituyen el único tipo de bosques que alcanza el límite superior de la vegetación arbórea, situado en el norte de México a 3 650 msnm. (Beaman y Andresen, 1966)

La explotación forestal inadecuada, sobre todo la clandestina, así como los desmontes para fines de ampliación de zonas agrícolas, ganaderas y habitacionales constituyen factores que restan superficie a los bosques y modifican la composición de los que quedan.

En la parte correspondiente a Durango y Sinaloa, la Sierra Madre Occidental es en general un poco más húmeda y menos fría, en comparación con Chihuahua y Sonora. Según Loock (1950) y Maysilles (1959) las porciones occidentales más altas, expuestas directamente a la influencia de vientos procedentes del océano, son las más privilegiadas en humedad y se caracterizan por bosques relativamente densos y altos (hasta de 40 m) de *P. durangensis* y *P. cooperi*, que prosperan en altitudes entre 2 300 y 2 700 m. *P. teocote* y *P. leiophylla* también pueden formar parte de la asociación, alcanzando gran desarrollo sobre suelos profundos. *P. ayacahuite* var. *brachyptera* predomina en algunos cañones y valles.

Las porciones orientales, en cambio, son más secas y las masas forestales se asemejan a las descritas en el párrafo anterior, con *P. engelmannii*, *P. arizonica* y a veces *P. chihuahuana* como dominantes. En las vertientes occidentales inferiores de la Sierra Madre de Durango y de Sinaloa se localizan también pinares, pero mucho más bajos y raquíuticos, con *P. oocarpa*, *P. herrerae*, *P. lumholtzii* y *P. leiophylla* como especies principales. Sobre suelos rocosos muy someros destacan en particular los manchones de *P. lumholtzii*.

En Durango y en el noroeste de Zacatecas, en la base de la Sierra Madre del lado del Altiplano, se encuentra una faja de encinar bajo y muy abierto que Gentry (1957) denomina "pastizal con encino-enebro". Los árboles de troncos cortos, pero a veces bastante gruesos y de copa ancha, dejan grandes espacios entre sí, los que ocupa esencialmente una carpeta de gramíneas. Las hojas de los encinos son en general pequeñas, gruesas y rígidas. *Q. cordifolia*, *Q. chihuahuensis*, *Q. emoryi* y *Juniperus macrosperma* son los principales componentes de esta vegetación en Durango, pero no siempre se encuentran representantes de *Juniperus* en la comunidad. Otros elementos más o menos frecuentes son *Q. grisea*, *J. aff. patoniana*, *Q. reticulata*, *J. flaccida* y *Pinus cembroides*. La precipitación media anual es de 450 a 775 mm.

a.2) Matorral Crasicaule

De acuerdo al Sistema Nacional de Información Forestal, esta comunidad presenta una fisonomía de nopalera, por lo que dominan las cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos. Característica de zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies comunes son: *Opuntia spp.*, *Carnegiea gigantea*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*.

Se incluyen las asociaciones conocidas como nopaleras, chollales, cardonales, Tetecheras, etc. se presentan como cubierta vegetal de *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas “nopaleras” *Opuntia streptacantha* y *Opuntia leucotricha*.

Esta comunidad se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600mm y la temperatura es de 16 a 22°C en promedio anual. La *Yucca decipiens* puede formar un estrato de eminencias, mientras que a niveles inferiores conviven muchos arbustos micrófilos, como por ejemplo, especies de *Mimosa*, *Acacia*, *Dalea*, *Prosopis*, *Rhus*, *Larrea*, *Brickelia*, *Eupatorium*, *Buddleia*, *Celtis*, etc.

La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia la numerosa presencia de planta herbáceas. Generalmente existe ganadería a base de caprinos y bovinos; es igualmente importante la recolección de frutos comestibles, y en el caso de los nopales, de los tallos.

a.3) Pastizal

También denominados como zacatal; son comunidades predominantemente constituidas por especies de la familia de las gramíneas. Su aprovechamiento en la mayor parte de los casos, no es óptimo y en muchos sitios el sobrepastoreo debido a la falta de organización y técnica adecuada no permite obtener el máximo rendimiento.

Este tipo de vegetación se desarrollan en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles, incluso se pueden presentar en laderas poco inclinadas, casi siempre estos de naturaleza ígnea, en una altitud de 1,100 a 2,500 msnm; las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20 °C, con fluctuaciones estacionales y diurnas relativamente profundas, precipitaciones medias anuales es del orden de 300 a 600 mm. Este tipo de clima corresponde mayormente a la categoría BS de la clasificación Köeppen, modificado por E. García.

Los pastizales, son generalmente de altura media de los 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre mucho más bajos. Su coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año. Su cobertura varía de un sitio a otro. Esto es dependiente de su utilización; como se pudo apreciar dentro de las visitas a campo, se tiene una cobertura discontinua debido a las actividades agrícolas que se realizaron en el área de influencia del proyecto.

Su estructura es sencilla, puede presentar un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastrearas; además se tiene un estrato herbáceo, en el cual dominan las especies de gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. En lo que respecta a la presencia de un tercer estrato, se pudiera presentar por plantas leñosas, como es el caso del sitio del proyecto, en el cual este tipo de vegetación juega un papel secundario.

Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua*, siendo la más común *Bouteloua gracilis*, prevaleciendo en sitios en el que el sobrepastoreo no ha perturbado, sobre todo en suelos algo profundos. En laderas con pendiente relativamente moderada, con suelos someros y pedregosos a menudo son más abundantes *B. curtipendula* y *B. hirsuta*. Son menos frecuentes en general, *B. rothrockii*, *B. radicata*, *B. repens*, *B. eriopoda* y *B. chondrosioides*, pero en algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes. *B. eriopoda* y *B. scorpioides* aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a *B. gracilis*.

Otras gramíneas cuantitativamente muy importantes son: *Andropogon hirtiflorus*, *A. saccharoides*, *Aristida adscensionis*, *A. divaricata*, *A. schiedeana*, *A. ternipes*, *Bu-chloë dactyloides*, *Enneapogon desvauxii*, *Eragrostis lugens*, *E. mexicana*, *Erioneuron grandiflorum*, *E. muticum*, *E. pilosum*, *E. pulchellum*, *Heteropogon contortus*, *Hilaria cenchroides*, *Leptochloa dubia*, *Lycurus phleoides*, *Muhlenbergia rigida*, *Scleropogon brevifolius*, *Setaria macrostachya*, *Sporobolus trichodes*, *Stipa eminens* y *Trichachne californica*, aunque las marcadas con se ven favorecidas por disturbio.

En muchos sitios la presencia de plantas leñosas en el zacatal es el resultado de intenso disturbio, aunque en otras ocasiones parece tratarse de una condición natural. Estos últimos casos son frecuentes en zonas de transición hacia el matorral o hacia el bosque, pero también puede haber zacatales con árboles o arbustos que no necesariamente representan un ecotono.

Entre los arbustos de menor talla y subarbustos que con frecuencia pueden observarse en estos zacatales cabe enumerar representantes de los siguientes géneros: *Acacia*, *Agave*, *Baccharis*, *Bouvardia*, *Brickellia*, *Buddleia*, *Calliandra*, *Ceanothus*, *Condalia*, *Cowania*, *Dalea*, *Dasyllirion*, *Ephedra*, *Echinofossulocactus*, *Eupatorium*, *Eysenhardtia*, *Fallugia*, *Ferocactus*, *Gymnosperma*, *Haplopappus*, *Jatropha*, *Larrea*, *Mammillaria*, *Microrhamnus*, *Mimosa*, *Nolina*, *Opuntia*, *Perymenium*, *Pithecellobium*, *Quercus*, *Salvia*, *Stevia*, *Viguiera* y *Zinnia*.

En lo que corresponde al sitio del proyecto, se tiene que los zacatales halófilos del Altiplano varían por lo común de bajos a medianos (hasta 80 cm de alto) y, en general, son densos. Las gramíneas dominantes son más bien rígidas y sólo sus partes tiernas constituyen un forraje atractivo para el ganado. Con el objeto de estimular la aparición de retoños tiernos estos pastizales se queman a veces periódicamente.

La asociación propia de suelos con un moderado contenido de sales frecuentemente está dominada por *Sporobolus wrightii*, gramínea amacollada y relativamente alta. Martínez-Martínez (1960) cita como principales componentes del zacatal de *S. wrightii* de Chihuahua a *Eragrostis obtusiflora*, *Buchloë dactyloides*, *Bouteloua gracilis* y *Panicum obtusum*.

IV.4.1.2 Distribución vegetal dentro del área de influencia del proyecto

a) Composición florística, estructura de la vegetación, valores de importancia de las especies, estado de conservación de la vegetación y riqueza florística

a.1) Composición Florística

Como se ha mencionado anteriormente en el predio del CLID, el uso de suelo ha sido la agricultura de temporal y de riego. Esto por supuesto determina la inexistencia de vegetación nativa, la cual fue removida y eliminada casi en su totalidad para la instalación de dichos campos de cultivo. Desde la expropiación de los terrenos por el gobierno estatal, la mayoría de las tierras de cultivo han entrado en desuso y con ello solo algunas porciones muestran tierras de cultivo que permanecerán activas hasta el cierre del trato entre los particulares y el gobierno para dar inicio a las obras de construcción del CLID.

Las tierras en desuso presentan una superficie desprovista de vegetación arbórea, dando paso a vegetación de sucesión secundaria y sitios con signos de erosión eólica. En otras, por su parte, se observa una colonización de herbáceas pioneras e incluso individuos arbustivos de Huizache (*Acacia farnesiana*).

Como parte del trabajo de campo para la caracterización de la vegetación en el predio, se realizó un conteo de los individuos arbóreos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) mayor a 10 cm, además se registraron los datos de: Especie, Diámetro de Fronda y Altura.

Se observó que la mayoría de los árboles en el predio del CLID corresponden a cercas vivas que sirvieron como delimitación de las parcelas. Aunque la mayoría de los árboles usados para este fin corresponden a especies nativas propias de los matorrales autóctonos como el Huizache (*Acacia farnesiana*) y el Mezquite (*Prosopis laevigata*). También se observaron especies de otro tipo de climas (*Cupressus lusitanica* y *Cupressus sempervirens*) y exóticas como el Eucalipto (*Eucaliptus sp.*).

En la tabla que se presenta más adelante se presentan las especies arbóreas que se contabilizaron en las áreas correspondientes para cada obra que integra el CLID. Asimismo se presenta el estimado de la superficie arbolada para cada obra del CLID. Este indicador demuestra la escasa cobertura arbórea en el predio en comparación con la magnitud de su superficie. De manera general en la totalidad del CLID se presenta un 1.066% de cobertura. Es importante recalcar que este indicador representa la cobertura arbórea de individuos con un DAP mayor a 10 cm.

Los porcentajes van desde 0% en la zona de la aduana interior donde solo presentan los actuales campos de cultivo en donde en el mejor de los casos solo se presentan pequeñas asociaciones de herbáceas pioneras.

La mayor parte de las áreas donde se instalarán las obras permanentes, no presentan estratos arbustivos o comunidades de árboles con menor DAP a 10 cm. Salvo el Centro de Investigación en Energías Renovables y Parque Solar, donde además de los árboles censados se observó la presencia de individuos arbóreos de talla pequeña (DAP<10 cm). Más adelante se ofrece la descripción de la comunidad de esta zona.

Otro aspecto importante a tomar en consideración es la lectura del indicador de cobertura con respecto a los datos de la terminal ferroviaria. Aquí se tomaron en cuenta solo los árboles que se encuentran fuera del derecho de vía y que son parte del área destinada a dicha obra. El actual derecho de vía de la línea férrea ocupara casi la mitad (aprox. 44%) de la superficie de la terminal ferroviaria. Esta área actualmente está ocupada por una densa cobertura arbórea principalmente en su lado surponiente. Ésta comunidad no se tomó en consideración debido a que es un área dedicada al mantenimiento de las líneas férreas.

El cálculo de la cobertura se realizó con base en la sumatoria de las áreas de fronda de cada individuo, y este, a su vez se estimó con base en el área del círculo de acuerdo al Diámetro de Fronda (DF) medido. En caso de comunidades muy densas se aplica un factor de corrección debido al empalme de las frondas de varios individuos cercanos, en este caso no es necesario dada la baja densidad de individuos. De esta manera se puede considerar las estimaciones realizadas como un máximo posible, por lo que la real será ligeramente menor.

a.2) Estructura de la vegetación

En el predio del CLID se observaron dos principales zonas con cobertura arbórea de consideración.

La primera corresponde a un área de aproximadamente 10,000m² en el extremo sur del polígono, en esta zona que se construirían vialidades y parte del Centro de Investigación en Energías Renovables y Parque Solar. El estrato más alto corresponde a individuos de la especie exótica de Olmo de hasta 12m de altura. Posteriormente existe una predominancia de Huizache sobre el Mezquite con altura promedio de 5 a 6m. El estrato arbustivo también predomina el Huizache. Por fuera de esta área y hasta la zona del parque solar existe una comunidad de Huizaches arbustivos con una densidad promedio de 1 individuo cada 8 m². La altura promedio de los individuos arbustivos es de 2.5m, el número promedio de tallos en cada individuo es de 12 con un diámetro promedio de 2cm.

La segunda zona es de 15,000 m², en lo que correspondería al extremo surponiente del parque industrial. Predominan los Huizaches arbóreos con altura promedio de 4m, y arbustos de 2m mientras que la presencia de Mezquite es ocasional.

TABLA 51. PORCENTAJE DE COBERTURA ARBÓREA Y ESPECIES PRESENTES EN CADA OBRA DE CLID.

OBRA	INDIVIDUOS POR ESPECIE												Cobertura arbórea (m ²)	% Superficie arbolada
	Álamo	Cardenche	Cedro	Ciprés	Eucalipto	Huizache	Mezquite	Mora blanca	Nopal	Olmo	Pirul	Total		
Recinto Fiscalizado					6	59	2			1		68	1,503	0.031
Aduana Interior												0	0.00	0.00
Estacionamientos					1	2	1	1				5	75	0.0016
Terminal Intermodal						20	4					24	1,034	0.022
Terminal ferroviaria						100	6		1			107	3,349	0.071
Zona de Servicios	1				1	15						17	524	0.011
Parque Científico y Tecnológico						56	1	1				58	1,978	0.042
Parque Industrial	2		2	14	23	408	21	3	1		5	479	20,083	0.427
Parque PyME		1				174	17	2	1	4		199	925	0.0196
Centro de Invest, en Energ. Renov. y Parque sol.	1		3	11	1	227	13		4	40		300	12,222	0.26
TOTAL	4	1	5	25	32	1061	65	7	7	45	5	1,257	50,126	1.066

TABLA 52. ÍNDICES DE DENSIDAD, DOMINANCIA, FRECUENCIA Y VALOR DE IMPORTANCIA PARA LAS ESPECIES ARBÓREAS PRESENTES EN EL CLID.

Espece	Area basal (m ²)	Densidad (Ind/ha)	Densidad relativa (%)	Dominancia (m ² /ha)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Populus wislizeni</i>	0.7010	0.0088	0.3182	0.0015	0.3317	0.3	7.1429	2.5976
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	0.0314	0.0022	0.0796	0.0001	0.0149	0.1	2.3810	0.8251
<i>Cupressus lusitanica</i>	0.2722	0.0110	0.3978	0.0006	0.1288	0.2	4.7619	1.7628
<i>Cupressus sempervirens</i>	1.3725	0.0550	1.9889	0.0030	0.6495	0.2	4.7619	2.4667
<i>Eucaliptus sp.</i>	1.6103	0.0704	2.5457	0.0035	0.7620	0.5	11.9048	5.0708
<i>Acacia farnesiana</i>	118.1474	2.3339	84.4073	0.2599	55.9091	0.9	21.4286	53.9150
<i>Prosopis laevigata</i>	82.0339	0.1430	5.1710	0.1805	38.8197	0.8	19.0476	21.0128
<i>Morus alba</i>	0.1296	0.0154	0.5569	0.0003	0.0613	0.4	9.5238	3.3807
<i>Opuntia sp.</i>	0.6995	0.0154	0.5569	0.0015	0.3310	0.4	9.5238	3.4706
<i>Ulmus pumila</i>	3.8174	0.0990	3.5800	0.0084	1.8064	0.3	7.1429	4.1764
<i>Schinus areira</i>	2.5054	0.0110	0.3978	0.0055	1.1856	0.1	2.3810	1.3214
TOTAL	211.3206	2.7651	100	0.4648	100	4.2	100	100

b) Valor de Importancia

La tabla anterior muestra los índices correspondientes para el cálculo del Valor de Importancia. Este valor es una media no ponderada de la participación de cada especie en tres aspectos importantes de la comunidad, esto es, su relación con respecto a: la presencia de individuos por ha (densidad relativa), la relación de su área basal con respecto a la total (dominancia) y la relación en la presencia en los distintos puntos de muestreo (frecuencia).

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

Valor de Importancia V.I. = (Dominancia relativa (Dr) + Densidad relativa (Dsr) + Frecuencia relativa (Frr))/3

$Dr = (Dabs \text{ por especie} / Dabs \text{ de todas las especies}) \times 100$

Dominancia absoluta = Dabs = Área basal de una especie / Área muestreada. El área basal corresponde a la estimación del área circular con el diámetro del tronco medido.

$Dsr = (Ds \text{ abs por especie} / Ds \text{ abs de todas las especies}) \times 100$

Densidad absoluta = Ds abs = Número de individuos por especie / Área muestreada

$Frr = (Fr \text{ abs por especie} / Fr \text{ abs de todas las especies}) \times 100$

Frecuencia absoluta = Fr abs = Numero de cuadros con presencia de la especie / Número total de cuadros muestreados. Para este último se tomo la presencia /ausencia en cada obra del CLID.

Puede observarse que el valor máximo entre todas las especies del valor de importancia es 100, debido a que es la media de los tres porcentajes anteriores (Densidad relativa, Dominancia relativa y la Frecuencia relativa).

El Huizache (*Acacia farnesiana*) es la especie con mayor importancia, ya que su V.I. es poco más de la mitad del máximo posible (53.91%). Esto es debido a que es la que mayor número de individuos tiene en el conteo (Densidad), la que representa mayor área maderable (Dominancia) y la que se encuentra en la mayoría de las zonas del predio (Frecuencia). Posteriormente se encuentra el Mezquite (*Prosopis laevigata*) con un valor de V.I. de 21.01%. De esta manera el Huizache y el Mezquite juntos tienen un V.I. de 75%, más de dos terceras parte del máximo posible. Es resto del V.I. se comparte entre las otras 9 especies en rangos desde 0.82 hasta 5.07.

DIVERSIDAD

De calculó el valor de tres índices de diversidad como a continuación se presenta.

MARGALEF

$$D Mg = \frac{S - 1}{\text{Log } N}$$

Donde: S= Número de especies, N= Número total de individuos y Valor máximo = (N-1)/Ln(N).

De acuerdo a las fórmulas anteriores el valor para el sitio fue de 1.4013. Mientras que el valor máximo para una comunidad de este tipo es de 175.99. De esta manera queda de manifiesto el bajo nivel de diversidad en el predio, ya que el valor de Margalef obtenido es apenas el 0.79% del máximo posible.

ÍNDICE DE SIMPSON

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

Donde: n = Número de individuos de cada especie y N = Número total de individuos. Índice de Diversidad de Simpson, (Ds) = 1-D. Valor mínimo 0. Valor máximo = 1-(1/S), se acerca a 1 conforme el número de especies es mayor. S = número de especies. De esta manera el “Índice de Diversidad de Simpson” es la diferencia sobre 1 con el “Índice de Simpson”. Así el número 0 representa nula diversidad y mientras más cercano a 1 representa mayor diversidad.

TABLA 53. ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON PARA LAS ESPECIES ARBÓREAS CENSADAS EN EL CLID.

Especies	# de individuos (n)	n-1	n(n-1)
<i>Populus wislizeni</i>	4	3	12
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	1	0	0
<i>Cupressus lusitanica</i>	5	4	20
<i>Cupressus sempervirens</i>	25	24	600
<i>Eucaliptus sp.</i>	32	31	992
<i>Acacia farnesiana</i>	1061	1060	1124660
<i>Prosopis laevigata</i>	65	64	4160
<i>Morus alba</i>	7	6	42
<i>Opuntia sp.</i>	7	6	42
<i>Ulmus pumila</i>	45	44	1980
<i>Schinus areira</i>	5	4	20
TOTAL	1257		1132528
N-1	1256	D	0.71734
		Ds	0.28266

El valor obtenido del índice de Diversidad de Simpson es de 0.28266, mientras que el máximo posible es 0.90. De esta manera el Ds del sitio es apenas poco menos de la tercera parte del máximo posible, por lo que se considera con una diversidad baja.

SHANNON

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Donde: p_i = abundancia relativa (Número de individuos especie 1 / número total de individuos),
S = Número de especies, Mínimo = 0, Máximo = $H_{max} = \ln(S)$, Equitatividad = H'/H_{max} .

TABLA 54. ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON PARA LAS ESPECIES ARBÓREAS CENSADAS EN EL CLID.

No.	Especie	Individuos	abundancia relativa (p_i)	Ln (p_i)	(p_i) x Ln (p_i)
1	<i>Populus wislizeni</i>	4	0.0032	-5.7502	-0.0183
2	<i>Cylindropuntia imbricada</i>	1	0.0008	-7.1365	-0.0057
3	<i>Cupressus lusitanica</i>	5	0.0040	-5.5270	-0.0220
4	<i>Cupressus sempervirens</i>	25	0.0199	-3.9176	-0.0779
5	<i>Eucaliptus sp.</i>	32	0.0255	-3.6707	-0.0934
6	<i>Acacia farnesiana</i>	1061	0.8441	-0.1695	-0.1431
7	<i>Prosopis laevigata</i>	65	0.0517	-2.9621	-0.1532
8	<i>Morus alba</i>	7	0.0056	-5.1906	-0.0289
9	<i>Opuntia sp.</i>	7	0.0056	-5.1906	-0.0289
10	<i>Ulmus pumila</i>	45	0.0358	-3.3298	-0.1192
11	<i>Schinus areira</i>	5	0.0040	-5.5270	-0.0220
	TOTAL	1257	1	Índice de Shannon	0.7126
	H max	2.3978			
	Equitatividad (J)	0.2972			

Este índice al igual que los anteriores ratifica la condición de diversidad baja para la comunidad vegetal del predio. El valor de H' es de 0.7126 que representa el 29% del valor máximo (2.39). Por otra parte el valor J (0.2972), indica una apreciable dominancia de una especie sobre otras, ya que su valor máximo es 1 cuando se tiene una comunidad homogénea.

b.1) Usos de vegetación en la zona

Como ya se ha dicho la presencia de árboles en el predio se debe principalmente a su uso como cercas vivas para dividir las parcelas de cultivo que anteriormente estuvieron en uso. Además se observa que las especies de Huizache y Mezquite son usados principalmente como suministro de materiales para leña y construcción.

b.2) Presencia de especies vegetales bajo el régimen de protección especial

Con respecto a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encontraron 5 individuos de Cedro (*Cupressus lusitánica*) la cual está catalogada como especie sujeta a protección. Las coordenadas de ubicación de los ejemplares son los siguientes:

TABLA 55. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE 5 INDIVIDUOS DE CEDRO ENCONTRADOS EN EL PREDIO

Latitud	Longitud	Altura del Individuo (m)
24.154749	-104.513425	12
24.15469	-104.513346	12
24.154578	-104.513203	10
24.1631	-104.5117	10
24.1630	-104.5118	4

Aunque el Cedro es una especie sujeta a protección, es importante considerar que en el predio representa una vegetación exótica, ya que fue introducida, pues es una especie propia de climas templados.

Por otra parte, la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2010.1) señala a *Prosopis laevigata* con un riesgo bajo y por tanto como de preocupación menor, (LC), por sus siglas en inglés.

IV.4.2. Fauna

La fauna en el predio del CLID no es muy variada, debido principalmente a la presencia de actividades humanas en la zona. Sin embargo en la zona aledaña del humedal de Málaga se reportan la presencia de un número importante de especies, los cuales es posible que transiten ocasionalmente por el predio del proyecto. A continuación se presenta una lista de especies que se reportan para el humedal de Málaga, este listado es extraído del trabajo de Hernández, G. L. y Rodríguez T. E. (Comp.) 2006. Estudio de Biodiversidad de Málaga, Municipio de Durango, Dgo., Instituto de Ecología, Durango, México.

IV.4.2.1 Mamíferos

TABLA 56.-ESPECIES MAMÍFEROS.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	NA
<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	NA
<i>Canis latrans</i>	Coyote	NA
<i>Urocyon cinereoargentatus</i>	Zorra gris	NA
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	NA
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	NA
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardillon	NA
<i>Didelphys sp</i>	Tlacuache	NA
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo	NA
<i>Tamias dorsalis</i>	Chichimoco	NA
<i>Chaetodipus sp</i>	Ratón	NA
<i>Perognatus flavus</i>	Ratón	NA
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón enano norteño	NA
<i>Peromyscus sp</i>	Ratón	NA
<i>P. maniculatus</i>	Ratón ciervo o cuatralbo	NA
<i>P. pectorales</i>	Ratón de Tobillos blancos	NA
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón Cosechador	NA
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera Híspida	NA
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo del Este	NA
<i>Didelphis marsupiales</i>	Tlacuache común	NA
<i>Proción lotor</i>	Mapache	NA

FUENTE: NOM-059-SEMARNAT-2010 'PR -PROTECCIÓN ESPECIAL, A- AMENAZADA
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD DE MÁLAGA, MUNICIPIO DE DURANGO, DGO

IV.4.2.2 Reptiles

TABLA 57.-ESPECIES REPTILES.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Centruroides infamatus ornatus</i> , <i>Centruroides suffuses</i>	Alacrán de Durango	NA
<i>Crotalus triceriatus</i>	Víbora de cascavel	NA
<i>Sceloporus mucronatus</i>	Iguana	NA
<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija	NA
<i>Brachypelma sp</i>	Tarântula	NA
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija	NA
<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis	NA
<i>Aspidocelis gularis</i>	Lagartija rayada	NA
<i>Heterodon nasicus</i>	Culebra nariz de cerdo occidental	Pr
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A
<i>Masticophis flagellum</i>	Serpiente lechera	A
<i>Barisia ciliaris</i>	Escorpion de montana	Pr
<i>Sceloporus belli</i>	Lagartija	NA
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija arborícola	Pr
<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija de las grietas	NA
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	NA
<i>Hypsiglena torquita</i>	Culebra nocturna	Pr
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	A
<i>Tantilla atriceps</i>	Culebra cabeza negra	A
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr
<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel de pradera	Pr
<i>Masticophis mentovarius</i>	Chirriónera	NA
<i>Kinosternum hirtipes</i>	Tortuga casquito	NA

FUENTE: NOM-059-ECOL-2001 'Pr -PROTECCIÓN ESPECIAL, A- AMENAZADA
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD DE MÁLAGA, MUNICIPIO DE DURANGO, DGO

IV.4.2.3 Anfibios

TABLA 58.-ESPECIES ANFIBIOS.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Pseudemis sp.</i>	Tortuga de río	NA
<i>Hyla eximia Baird</i>	Ranita verde	NA
<i>Storeria storerioides</i> ,	Culebra de agua	NA
<i>Rana chiracahuensis</i>	Rana	NA
<i>Bufo cognatus Say</i>	Sapo serrano	NA
<i>Bufo punctatus</i>	Sapito	NA
<i>Spea multiplicatus</i>	Sapo de espuelas	NA

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Ambystoma Velasco</i>	Salamandra tigre	Pr

FUENTE: NOM-059-ECOL-2001 'PR -PROTECCIÓN ESPECIAL, A- AMENAZADA
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD DE MÁLAGA, MUNICIPIO DE DURANGO, DGO

IV.4.2.4 Aves

La importancia que representa este humedal radica en la gran cantidad de aves acuáticas que en temporada de invierno realizan migraciones desde Norteamérica y se establecen entre los tulares y carrizales de Málaga, los cuales les proporcionando refugio y alimento.

Las especies de aves más abundantes, además de las típicamente urbanas son; *Columba livia* (Paloma doméstica) y *Quiscalus mexicanus* (Zanate), especies más "silvestres" como *Cathartes aura* (Aura), *Dendroica coronata* (Chipe coronado), *Coragyps atratus* (Zopilote), *Bubulcus ibis* (Garza ganadera) y *Carpodacus mexicanus* (Gorrión mexicano), y las especies migratorias son: *Dendroica townsendi* (Chipe negroamarillo) y *Passerina amoena* (Gorrión jaspeado).

TABLA 59.-ESPECIES AVES.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	NA
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	NA
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilan cola corta	CITES II
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	NA
<i>Cathartes aura</i>	Aura	NA
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma silvestre	NA
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	CITES II
<i>Columbina passerina</i>	Coquita	NA
<i>Columba Livia</i>	Paloma doméstica	NA
<i>Passer domesticus</i>	Chilero	NA
<i>Geococyx californianus</i>	Correcaminos norteño	NA
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	NA
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr y CITES I
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negroamarillo	NA
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	NA
<i>Passerina amoena</i>	Gorrión jaspeado	NA
<i>Toxostoma dorsale</i>	Cuitlacoche	NA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	NA

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharon norteño	NA
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta castaña	NA
<i>Elanus leucurus</i>	Milano blanco	NA
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero (aguilucho)	CITES II
<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	PR, CITES II,
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Pr
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	CITES II
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	CITES II
<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	NA
<i>Fulica a. americana</i>	Gallareta americana	NA
<i>Grus canadensis</i>	Grulla	Pr
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr
<i>Egretta alba egretta</i>	Garza grande	NA
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	NA
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	NA
<i>Anser albifrons</i>	Ganso careta mayor	NA
<i>Anser caerulescens</i>	Ganso blanco	NA
<i>Anas strepera</i>	Pato pinto	NA
<i>Anas crecca</i>	Cerceta aliverde	CITES II
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	NA
<i>limnodromus scolopaceus</i>	Costurero piquilargo	NA
<i>Gallinago (gallinago) delicada</i>	Agachona común	NA
<i>Numenius americanus</i>	Picoreta	NA
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	NA
<i>Athene cunicularia</i>	Buho llanero	NA
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	NA
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alirrojo	NA
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Chupasavia nuquirroja	NA
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	NA
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	NA
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	NA
<i>Empidonax sp.</i>	Empidonax	NA
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	NA
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina arbolera	NA
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina cariblanco	NA
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	NA
<i>Cistothorus platensis</i>	Saltapared savanero	NA
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica	NA
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	NA
<i>Mimus polyglottos</i>	Chencho	NA
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita americana	NA

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
<i>Anthus spragueii</i>	Bisbita de sprague	NA
<i>Poleoptila caerulea</i>	Perlita	NA
<i>Regulus calendula</i>	Reyesuelo	NA
<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Pr
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	NA
<i>Cardinalis sinuatis</i>	Cardenal desértico	NA
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	NA
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo de brewer	NA
<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero ojirrojo	NA
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeciamarillo	NA
<i>Sturnella magna</i>	Pradero común	NA
<i>Sturnella neglecta</i>	Pradera occidental	NA
<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita	NA
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	NA
<i>Poecetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	NA
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	NA
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chaplin	NA
<i>Soizella oasserina</i>	Gorrión cejiblanco	NA
<i>Soizella fallida</i>	Gorrión pálido	NA
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de lincoln	NA
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión coroniblanco	NA
<i>Calcarius ornatus</i>	Escribano cuellicastaño	NA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Fringilido mexicano	NA
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	NA
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	NA, CITES III
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	NA
<i>Anas streperu</i>	Pato pinto	NA
<i>Anas platyrhynchos diaza</i>	Pato Mexicano	A
<i>Anas discors</i>	Cerceta alas azules	NA
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta castaña	NA
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrina	NA, CITES III
<i>Anas crecca</i>	Cerceta aliverde	NA, CITES III
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	NA
<i>Charadrius vociferans</i>	Chorlo tildío	NA
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	NA
<i>Numenius americanus</i>	Picoreta	NA
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero piquilargo	NA
<i>Gallinago delicada</i>	Agachona común	NA

FUENTE: NOM-059-ECOL-2001 *PR-PROTECCIÓN ESPECIAL, A- AMENAZADA
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD DE MÁLAGA, MUNICIPIO DE DURANGO, DGO.
LISTA DE ESPECIES CITES. 2001 *UMAS, PR-PROTECCIÓN ESPECIAL, A- AMENAZADA

IV.4.2.5 Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio

A partir de la visita de campo realizada en el polígono del CLID del 14 al 25 de Mayo del presente año, solo se observó la presencia de once especies de fauna silvestre, seis pertenecientes al grupo de las aves y cinco al grupo de los mamíferos (marsupiales en el caso del tlacuache). Adicional a los recorridos realizados, se instalaron cámaras fotográficas de operación automática (Trophy cam) de la marca Bushnell en sitios específicos donde se detecto presencia indirecta de fauna (excretas, mudas, huellas); mismas que permanecieron 24 horas en cada uno de los sitios de monitoreo.

TABLA 60. FAUNA SILVESTRE OBSERVADA EN LAS INMEDIACIONES DEL ÁREA DEL CLID

No.	Nombre científico	Nombre común	Forma de avistamiento	RÉGIMEN DE PROTECCIÓN
Aves				
1	<i>Cacara cheryway</i>	Quebranta-huesos	Sobre un árbol y sobrevolando el CLID	CITES II
2	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	Sobre un árbol	NA
3	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito	Sobre un árbol	NA
4	<i>Cathartes aura</i>	Buitre	Sobrevolando el CLID	NA
5	<i>Egretta alba egretta</i>	Garza grande	En una charca en el predio del proyecto	NA
6	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Sobre los árboles y arbustos	NA
7	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sobrevolando el CLID	Pr y CITES I
8	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sobre los arbustos	NA
9	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	Sobre un árbol	NA
10	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Sobre un árbol	NA
11	<i>Columbina inca</i>	Tórtola o coquita	Sobrevolando el CLID	NA
Reptiles				
12	<i>Sceloporus horridus</i>	Chintete	Entre los arbustos	NA
13	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	En un charco	Especie amenazada (NOM-059)
Mamíferos				
14	<i>Didelphys virginiana</i>	Zarigüeya	Muerto en una pequeña fosa	NA

No.	Nombre científico	Nombre común	Forma de avistamiento	RÉGIMEN DE PROTECCIÓN
15	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Recorriendo los campos	NA
16	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	Registro en Fototrampa	NA
17	<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	En el recorrido	NA
18	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	En los límites de una parcela agrícola	NA

FUENTE: PROMOVENTE, 2010.

En el ANEXO correspondiente se presenta el registro fotográfico completo de la fauna, a continuación solo se presenta una imagen del video con el que se verificó la presencia del gato montés en la zona que ocupará el Centro de Investigación en Energía Renovables, cuya ubicación representa la más cercana al humedal Málaga.



FIGURA 48. INICIO DEL VIDEO DE 10S DONDE SE OBSERVA EL RECORRIDO DE UN GATO MONTES

a) Especies de valor comercial

La fauna silvestre encontrada dentro del área del proyecto tiene poca importancia desde el punto de vista cinegético para los propietarios y pobladores del área aledaña, ya que ésta no se aprovecha.

Dentro de la zona de influencia se encuentra el *Centruroides suffusus* (alacrán) un artrópodo que ha vivido en Durango por cientos de años desde los primeros asentamientos del Valle de Guadiana, siendo la principal causa que limitó el crecimiento y desarrollo de la capital del Estado, además de especies de aves como la *Zenaida macroura* (Paloma huilota) cuya importancia radica en el valor comercial debido a que es un ave canora y de ornato, así como ave de caza, de la misma manera se encuentra el *Anas platyrhynchos* (Pato mexicano) y el *Silvilagus floridanus* (conejo).

Las especies para autoconsumo son: el conejo, el venado cola blanca, paloma silvestre, Las especies de valor cultural o medicinal son: la víbora de cascabel y el alacrán.

Especies de interés cinegético: Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*), Conejo (*Silvilagus floridanus*), Liebre (*Lepus californicus*), Ardilla (Varias especies), Patos (Varias especies), Palomas (Varias especies) y Codornices (Varias especies).

b) Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el área de estudio del proyecto.

Estos indicadores de las poblaciones de fauna no fue posible su determinación debido a que se requieren de mayores tiempos de observación y en diferentes épocas del año para su correcta estimación. Sin embargo es bien conocido que durante el invierno el humedal de Málaga recibe migraciones de patos y otras aves provenientes de Norteamérica, las cuales al huir del frío encuentran en el humedal las condiciones propicias para sus poblaciones.

c) Localización en cartografía a escala 1: 20 000, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.

De acuerdo al trabajo de campo realizado no se identificaron zonas de interés especial para la fauna silvestre en la superficie del predio.

IV.5. Medio socioeconómico.

IV.5.1. Contexto regional

IV.5.1.1 Región económica a la que pertenece el sitio para la realización del proyecto.

La región económica a la que pertenece el Centro Logístico e Industrial de Durango (CLID), es la Zona 1 Noroeste (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora). Específicamente la economía del estado de Durango esta dominada por: La industria manufacturera (20%), el comercio (14.7%), servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles (10.5), Agricultura, ganadería y aprovechamiento forestal, pesca y caza (9.5), y minería (8.1). Fuente: Perspectiva estadística Durango.-INEGI. Diciembre 2011.

En 2010, en relación al PIB estatal, las actividades primarias representaron un 12.04%, las secundarias un 31.85% y las terciarias 57.94%. (Sistema estatal y municipal de bases de datos. En línea. INEGI).

IV.5.1.2 Distribución y ubicación en un plano escala 1:50 000 de núcleos de población cercanos al proyecto y de su área de influencia.

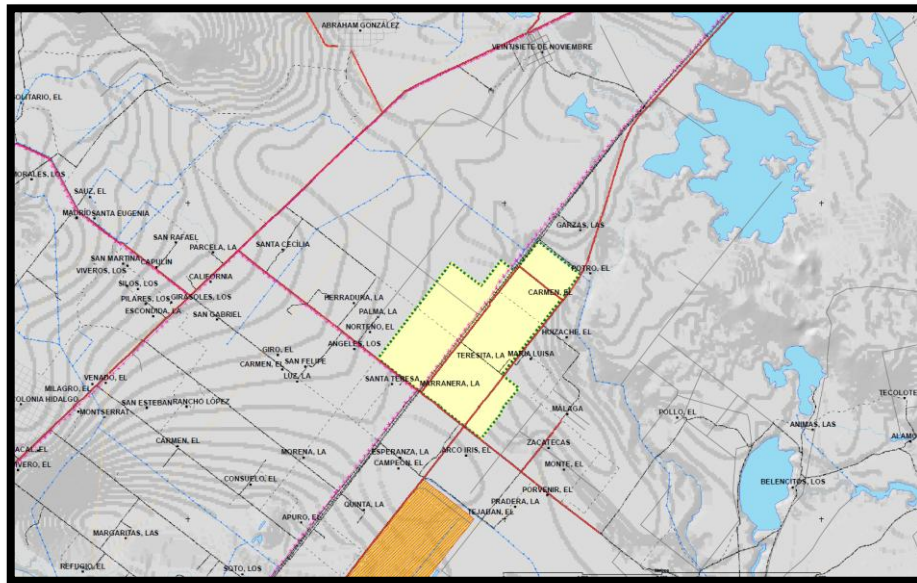


FIGURA 49. DISTRIBUCIÓN DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN CERCANOS AL PROYECTO.

IV.5.1.3 Número y densidad de habitantes por núcleo de población identificado.

El proyecto del Centro Logístico e Industrial de Durango (CLID) se encuentra dentro del municipio de Durango, capital del estado del mismo nombre. De acuerdo al SAR definido, la principal población que se encuentra es la Cd. Victoria de Durango, sin embargo se encuentran también pequeñas localidades de menos de 2500 habitantes.

TABLA 61. POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO Y DE SUS PRINCIPALES LOCALIDADES DENTRO DEL SAR.

Municipio	Total	Localidad en SAR	Habitantes
Durango	582,267	Cd. Victoria de Durango	518,709
		Abraham González	880
		Cinco de Febrero	1131
		Cinco de Mayo	2249
		Colonia Hidalgo	1986
		El Arenal (San Jerónimo)	1015
		El Nayar	3308
		José María Morelos y Pavón (La Tinaja)	1072
		José María Pino Suárez	2014
		José Refugio Salcido	1262

Municipio	Total	Localidad en SAR	Habitantes
		La Ferrería (Cuatro de Octubre)	2021
		Santiago Bayacora	1218
		Sebastián Lerdo de Tejada	1712
		Villa Montemorelos	1617
TOTAL SAR			540194

Datos 2010. INEGI. Fuente: <http://cat.microrregiones.gob.mx/catloc/default.aspx?tipo=clave&campo=mun&valor=19>

Como puede observarse, en el SAR se encuentra poco más del 92.77% de la población total del municipio. A su vez la Cd. Victoria de Durango representa el 96% de la población del SAR. El resto de la población se encuentra dispersa en localidades con menos de mil habitantes. A nivel estatal la Cd. Victoria de Durango tiene al 35.65% de la población total del estado. Las otras dos ciudades de importancia son Gómez Palacio (15.76%) y Lerdo (4.875). El resto se distribuye en pequeños poblados, lo que habla de una gran dispersión de población en el estado.

A nivel municipal la densidad (hab/km²) es de 57.9, el correspondiente indicador a nivel ciudad es de 494.3. A continuación se presenta una tabla con el porcentaje de población en el municipio con respecto al tamaño de localidad.

TABLA 62. PORCENTAJE DE POBLACIÓN MUNICIPAL DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA LOCALIDAD.

Tamaño de localidad	Población ⁽¹⁾	% con respecto al total de población del municipio
1 - 249 Habs.	10,779	1.85
250 - 499 Habs.	8,678	1.49
500 - 999 Habs.	20,284	3.48
1,000 - 2,499 Habs.	20,509	3.52
2,500 - 4,999 Habs.	3,308	0.57
5,000 - 9,999 Habs.	0	0.00
10,000 - 14,999 Habs.	0	0.00
15,000 - 29,999 Habs.	0	0.00
30,000 - 49,999 Habs.	0	0.00
50,000 - 99,999 Habs.	0	0.00
100,000 - 249,999 Habs.	0	0.00
250,000 - 499,999 Habs.	0	0.00
500,000 - 999,999 Habs.	518,709	89.08
1,000,000 y más Habs.	0	0.00

FUENTE: CÁLCULO INAFED CON BASE EN INEGI CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010

IV.5.1.4 Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Sedesol).

El proyecto en cuestión se encuentra ligado a la ciudad de Durango, la cual se encuentra en el Rango 4 de ciudades, vinculada, a su vez, a la Zona Metropolitana de Rango 3 correspondiente a Torreón-Gómez Palacio-Lerdo. Este conjunto de ciudades se localizan en la parte Norte del país.



FIGURA 50. RANGO DE LA CIUDAD DE DURANGO

IV.5.1.5 Índice de pobreza (según CONAPO).

En la región, los índices más bajos de marginación se presentan en la cabecera municipal. Por el contrario las localidades más pequeñas presentan índices de marginación de Bajo a Alto. De manera general el municipio tiene un nivel muy bajo de rezago social.

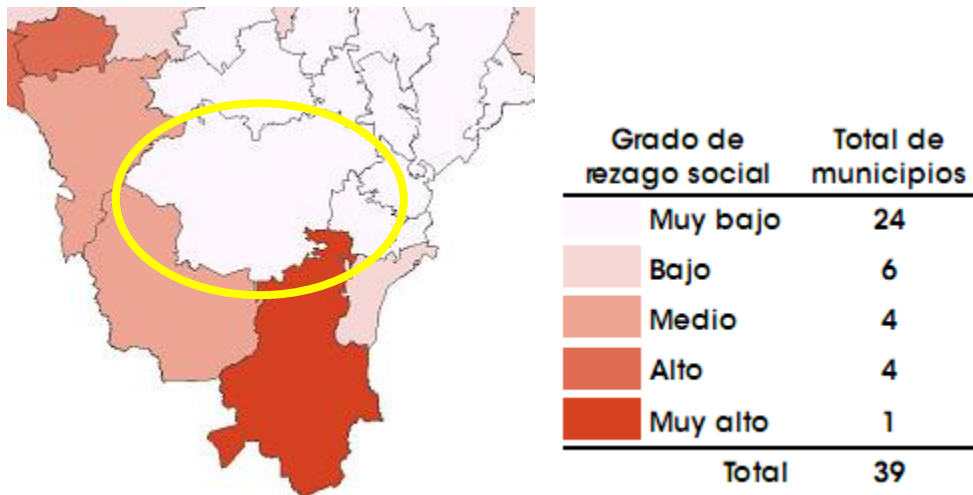


FIGURA 51. REZAGO SOCIAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE DURANGO. FUENTE: MAPAS DE REZAGO SOCIAL DURANGO, CONEVAL CON BASE EN EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010.

Desagregando el municipio en sus localidades, la CONAPO con base en datos del censo de 2005 estima que el 45% de las localidades del municipio tienen niveles de marginación de Bajo a Muy Bajo, mientras que el 37% corresponde a grados de marginación Alto y Muy Alto.

TABLA 63. GRADO DE MARGINACIÓN EN EL MUNICIPIO DE DURANGO

		GRADO DE MARGINACIÓN					
Durango	Localidades	200	17	57	36	63	27
	Población	524699	1098	8633	11363	30107	473498

FUENTE: CONAPO. ÍNDICE DE MARGINACIÓN A NIVEL LOCALIDAD 2005.

En relación a las principales localidades del municipio que se encuentran dentro del SAR definido, todas se encuentran en un rango de medio a bajo, solamente la localidad de Santiago Bayacora tiene un nivel alto de marginación.

TABLA 64. GRADO DE MARGINACIÓN DE LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DEL SAR

Cd. Victoria de Durango	Grado de marginación 2010
Abraham González	Medio
Cinco de Febrero	Medio
Cinco de Mayo	Bajo
Colonia Hidalgo	Bajo
El Arenal (San Jerónimo)	Medio
El Nayar	Bajo
José María Morelos y Pavón (La Tinaja)	Bajo
José María Pino Suárez	Bajo
José Refugio Salcido	Medio
La Ferrería (Cuatro de Octubre)	Bajo
Santiago Bayacora	Alto
Sebastián Lerdo de Tejada	Bajo
Villa Montemorelos	Medio

FUENTE: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010. INEGI.

IV.5.1.6 Índice de alimentación, expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio.

La Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) ubica a la entidad en el rango de pobreza alimentario entre el 19.6 y el 28.7 por ciento de la población. A continuación se presenta el grado de rezago social por localidades, estimado por el Coneval.

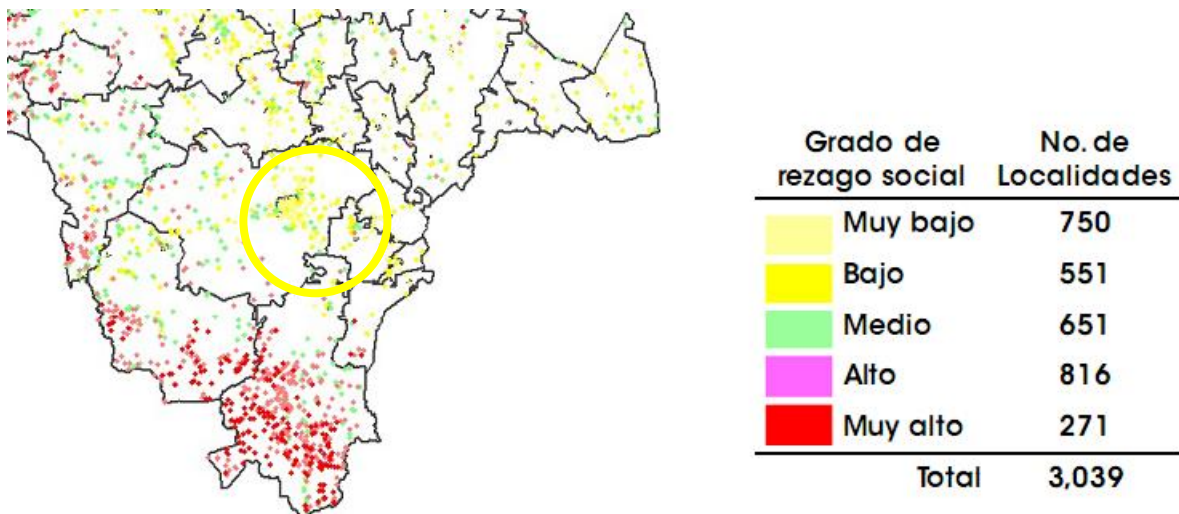


FIGURA 52. REZAGO SOCIAL EN COMUNIDADES DE DURANGO. ESTIMACIONES CONEVAL CON BASE EN EL CENSO DE POBLACIÓN 2010.

Puede observarse que en el municipio de Durango específicamente la parte oriente donde se ubica el SAR, la mayoría corresponde a localidades con rezago social de Bajo a Muy Bajo. Los municipios del estado de Durango con estos niveles de rezago social presentan una incidencia de pobreza alimentaria de entre el 0 y el 40%.

		Grado de rezago social					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
Incidencia de la pobreza alimentaria^{/1}	De 0 a 20	5	0	0	0	0	5
	De 21 a 40	19	2	0	1	0	22
	De 41 a 60	1	4	1	5	0	11
	De 61 a 80	0	0	0	0	1	1
	De 81 a 100	0	0	0	0	0	0
	Total	25	6	1	6	1	39

FIGURA 53. GRADO DE REZAGO SOCIAL E INCIDENCIA DE POBREZA ALIMENTARIA FUENTE: CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL. MAPAS DE REZAGO SOCIAL 2010-2005.-DURANGO.

IV.5.1.7 Equipamiento: ubicación y capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía, etcétera.

Con respecto a la infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), el municipio de Durango cuenta con un relleno sanitario, el cual se encuentra en el kilómetro 25 de la carretera al municipio del Mezquital en el ejido Felipe Ángeles, empezó a dar servicio en el año 2000. La autoridad responsable del manejo y administración de este relleno, es el H. Ayuntamiento de Durango, mediante la administración de la oficina de Servicios Públicos Municipales. El sistema de recolecta de basura del municipio está dividido en 6 zonas y el servicio está cubierto por 76 rutas al día en 3 turnos. Al centro de transferencia llegan 2548.5 Ton de basura/semana, de aquí solo se recupera el 4.22% del material reciclable. El relleno sanitario recibe de 504 a 576 Ton /día. Recientemente (Febrero 2012) se construyó una cuarta celda, la cual le da una vida útil de seis años más al relleno (página del gobierno municipal).

En relación al manejo de residuos peligrosos, se cuenta con 5 empresas autorizadas en el municipio de Durango. Residuos como pilas alcalinas y recargables son almacenados en el centro de transferencia para posteriormente ser enviadas a Monterrey para su reciclaje.

El abastecimiento de energía eléctrica del municipio de Durango proviene de dos centrales generadoras, una es la Mazatlán Dos localizada en la ciudad de Mazatlán, Sin. , con tres módulos (dos de ellos con una capacidad de 160 MVA y el tercero de 300 MVA) y la otra es la Guadalupe Victoria de la ciudad de Lerdo, Durango, con dos módulos (de 160 KVA de capacidad cada uno). El municipio de Durango cuenta con dos subestaciones de potencia de 230/115 KB. Cada una con una capacidad instalada de 400 MVA, cinco subestaciones reductoras de 115/34.5 - 13.8 KV las que distribuyen energía eléctrica a través de 3 circuitos de 34.5 KV y 25 circuitos de 13.2 KV. Así mismo hay 5327 transformadores de distribución con una potencia de 165 MVA. Como proyectos a futuro se contempla una planta generadora de ciclo combinado “La Trinidad” con una capacidad de 450MV, al noreste del proyecto. (Fuente: Ordenamiento Ecológico del Municipio de Durango, Borrador en consulta pública, Página del gobierno municipal).

El municipio de Durango se ha abastecido de agua, desde su establecimiento, del acuífero Valle de Guadiana. En cuanto a la disponibilidad media anual de aguas subterráneas, se indica que existe un déficit de 34.91 Mm³ anual, por lo que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de Guadiana. La problemática hidráulica del acuífero es de sobreexplotación, entendiéndose por tal que la extracción es superior a la recarga al menos un 10% (Lugo, 2006). En algunas localidades se han instalado plantas potabilizadoras para remover fluór, arsénico y metales pesados de las aguas subterráneas.

El 5.95 % del agua demandada anualmente por el Municipio, es alimentada por pequeños aprovechamientos superficiales y está calculada en 14.47 Mm³/ año. De ésta el 78.53% es consumida por el sector agrícola, un 9.06% por el de acuacultura, un 5.08% por el sector público urbano, el 4.41% va para fines industriales, el 2.75% para uso pecuario y para servicios múltiples es un 0.16%. Cabe destacar que actualmente se está realizando la sobreelevación de la Presa Santiago Bayacora, que será en el corto plazo la fuente de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Durango, y zonas rurales periféricas, con su respectiva planta potabilizadora. De esta manera se apoya con esto bajar la presión que actualmente se ejerce sobre los cuerpos superficiales y subterráneos del Valle del Guadiana.

En cuanto a la infraestructura de saneamiento, expresada en plantas de tratamiento (PTAR), en el municipio de Durango en el 2007 se contabilizaron 23 plantas de tratamiento de las cuales 15 eran públicas y 8 privadas. Sin embargo, CONAGUA, al 2008 reporta 24, de las que señala que 15 se encuentran en operación. (Fuente: Ordenamiento Ecológico del Municipio de Durango, Borrador en consulta pública, Página del gobierno municipal).

IV.5.1.8 Reservas territoriales para desarrollo urbano.

En el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Durango 2020 se determinan las zonas que serán reservadas para los futuros asentamientos habitacionales e industriales a corto mediano y largo plazo. En el capítulo III se abunda más al respecto, sin embargo de manera general podemos decir que cerca de la zona del proyecto, específicamente en las inmediaciones del aeropuerto se contempla una reserva territorial para el uso industrial (costado noroeste), mientras que del otro lado (costado sureste) se establece reserva para las pistas.

En lo que respecta al Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Logístico e Industrial de Durango y Ciudad Industrial Pecuaria (PPDU CLID-CIP), ahí se especifican claramente las reservas territoriales para lo que serán los Subcentros Urbanos Norte (CLID) y Sur (CIP). Se desglosan las zonas habitacionales y los tipos de estas. De manera general se observa que el predio del CLID quedará rodeado por el lado Oeste, Suroeste y Sureste por zonas habitacionales de distintos tipos, mientras que su costado Nordeste tendrá zonas industriales.

IV.5.2. Aspectos sociales mínimos a considerar

IV.5.2.1 Demografía

a) Número de habitantes por núcleo de población identificado.

Anteriormente ya se mencionó el número de habitantes por población, y la correspondiente estimación para el SAR. A continuación se presentan las proyecciones de cambio en la población del municipio. De acuerdo con los valores del Censo de 2010, a continuación se presenta la tasa de cambio poblacional en el municipio de Durango. Puede observar que desde 1970 hasta el año 2000 había existido una tendencia hacia la disminución en la tasa de crecimiento, sin embargo en al década de 2000-2010 ha existido un leve repunte.

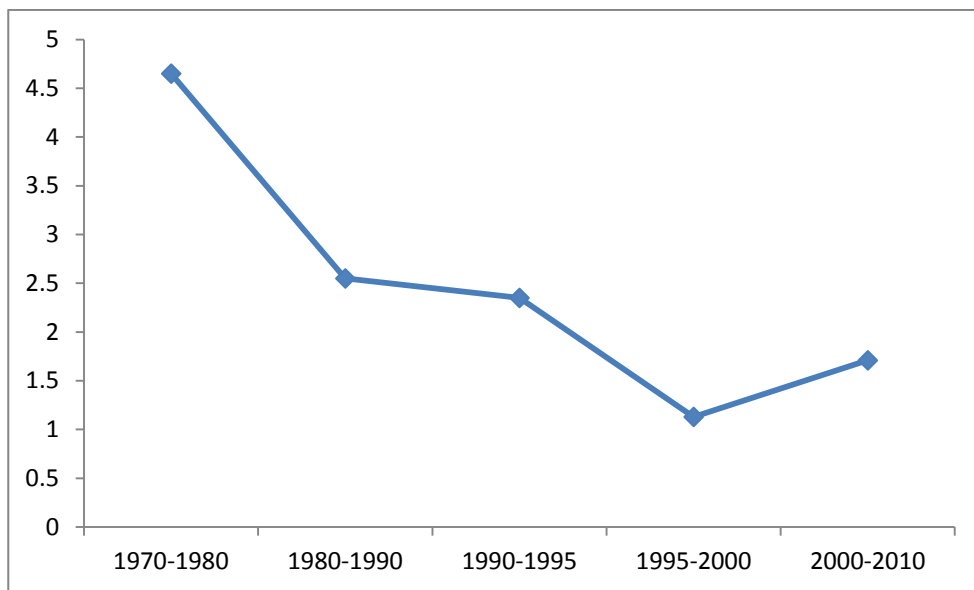


FIGURA 54. TASA DE CAMBIO DE LA POBLACIÓN DE DURANGO (CIUDAD, MUNICIPIO Y ESTADO) EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE INEGI.

El repunte de la tasa de crecimiento ha sido un evento no esperado, ya que las proyecciones de población que se tenían para 2010 eran de 551809 habitantes, sin embargo el censo más reciente de este mismo año reportó una población de 582,267 habitantes. A continuación se presenta la proyección de población total en el municipio de Durango (hasta 2030) realizada con datos de población hasta el año 2000.

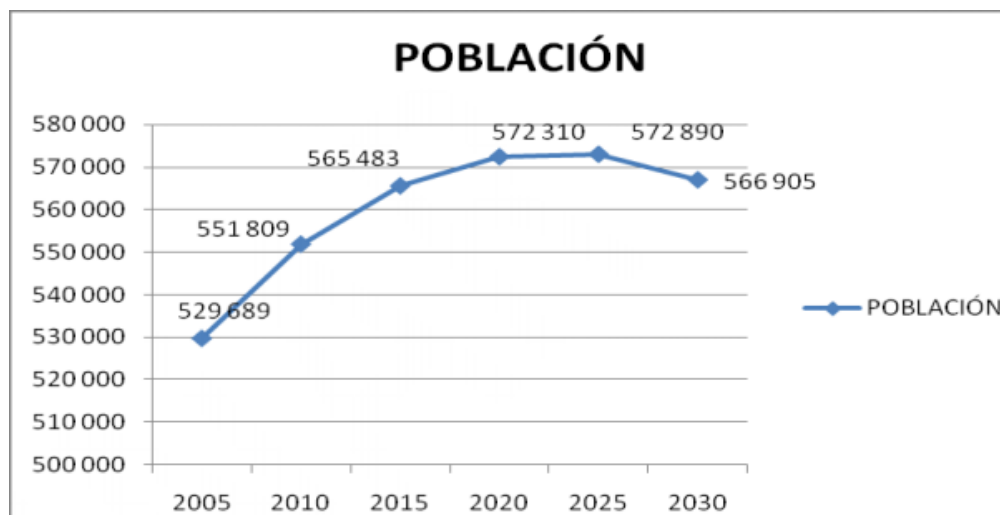


FIGURA 55. POBLACIÓN TOTAL Y PROYECCIÓN DE LA MISMA EN EL MUNICIPIO DE DURANGO. FUENTE: POET EN CONSULTA PÚBLICA CON DATOS DE CONAPO.

De acuerdo a lo anterior cabe esperar un crecimiento población en el Municipio de Durango mayor a lo esperado, y será difícil prever su magnitud hasta entender las causas de dicho comportamiento.

b) Procesos migratorios.

A nivel local el principal proceso migratorio corresponde a una concentración de la población en la zona urbana y un despoblamiento de la zona rural, fenómeno recurrente desde la década de los 70's. Otro fenómeno migratorio regional detectado es la migración del municipio de Durango hacia otras ciudades del país. Según datos de INEGI, tanto en el 2000 y el 2005, Chihuahua es la principal entidad receptora, siguiéndoles Coahuila, Baja California y Nuevo León. Con respecto a la emigración a Estados Unidos, la cabecera municipal es la localidad que más aporta a este respecto en relación a los demás municipios del estado.

Aun cuando también se tienen detectados los datos de inmigración al municipio de Victoria de Durango provenientes de otros poblados del país, el saldo neto migratorio es negativo ya que llegan menos de los que se van.

IV.5.2.2 Tipos de organizaciones sociales predominantes

a) Sensibilidad social existente ante los aspectos ambientales.

La asociación civil ambientalista sin fines de lucro Ducks Unlimited, dedicada a la conservación de humedales en el mundo, específicamente su oficina en México DUMAC, ha realizado actividades conducentes a la conservación del humedal de la Ciénega de Málaga Durango, los cuales incluyen a su vez acciones de involucramiento de la sociedad. De esta manera es de esperarse que exista una sensibilización importante para la conservación de dicha área en particular. Ducks Unlimited es una organización ambientalista internacional fundada en Estados Unidos, la cual ha recibido fondos del programa federal de E.U. para la conservación de los humedales en América del Norte (North American Wetlands Conservation Act, NAWCA).

La organización mexicana Protección de la Fauna Mexicana A.C. (Pro Fauna México), cuya sede se encuentra en Coahuila también ha realizado actividades de conservación en la región de los humedales de Málaga.

Por otra parte, otro tipo de organizaciones presentes son las correspondientes a las asociaciones de productores agropecuarios. Aunque su principal objetivo no son los aspectos ambientales, sí pueden involucrarse en estos eventualmente ya que les afecta directamente en sus actividades.

IV.5.2.3 Vivienda

a) Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.

A continuación se presenta una tabla donde se indica el porcentaje de cobertura de los servicios urbanos básicos.

TABLA 65. PROPORCIÓN DE VIVIENDAS CON LOS SERVICIOS BÁSICOS EN EL MUNICIPIO DE DURANGO.
FUENTE: SNIM CON DATOS DE INEGI CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010

Tipo de servicio	Viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	138,325	97.41
Disponen de drenaje	135,375	95.34
No disponen de drenaje	5,906	4.16
No se especifica disponibilidad de drenaje	716	0.50
Disponen de agua entubada de la red pública	139,499	98.24
No disponen de agua entubada de la red pública	1,873	1.32
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	625	0.44
Disponen de energía eléctrica	140,684	99.08
No disponen de energía eléctrica	976	0.69
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	337	0.24
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	131,897	92.89

IV.5.2.4 Urbanización

a) Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

El municipio de Durango cuenta con una amplia red de comunicaciones, lo que permite arribar a él por carretera, ferrocarril o avión. La transportación terrestre puede efectuarse a través de varias carreteras federales, estatales y locales; las vías férreas permiten comunicar al municipio de norte a sur; existe un aeropuerto que da servicio a la aeronavegación nacional e internacional.

Carreteras: Durango-Zacatecas-Cd.de México, Durango-Lerdo-Gómez Palacio-Torreón, Durango-Mazatlán, Durango-Santiago Papasquiario-Tepehuanes, Durango-Parral y Durango-Gómez Palacio, Jiménez, Chih. (Autopista).

Ferrocarril: Durango-Felipe Pescador, Zac., Durango-Torreón, Durango-El Salto, Durango-Regocijo y Durango-Santiago Papasquiario.

Aeropuerto Internacional "Gral. Guadalupe Victoria" , Vuelos diarios a la Cd. de México, Monterrey, Torreón, Guadalajara, Tijuana y Mazatlán. Diversos vuelos regionales a distintas ciudades. Vuelos internacionales a la Cd. de Chicago y Los Angeles.

El municipio tienen 1100.9 km de red carretera, de los cuales 234.4 km corresponden a troncal federal pavimentada, 154.8 km de alimentadoras estatales pavimentadas, 42.2 km de alimentadora estatal revestida, 58.5 km de camino rural pavimentado, 168.9 km de caminos rurales de terracería, 411.3 km de caminos rurales revestidos y 30.8 km de brechas mejoradas.

El acceso a la zona del proyecto desde la Cd. de Victoria de Durango, se tiene por el Blvd. Felipe Pescador para continuar por el Blvd. Francisco Villa hasta conectar con el entronque con la carretera a Gómez Palacio y el Libramiento Periférico a Zacatecas, de ahí se continua por la carretera libre a Gómez Palacio durante 25 Km con rumbo Noreste hasta encontrar una desviación hacia la derecha y tomar un camino de terracería que conduce al poblado Málaga el cual es recorrido durante 3.6 Km hacia el sureste, hasta cruzar la línea ferroviaria existente que conduce a Torreón Coah. (Línea "DA") que será el área central del proyecto Centro Logístico e Industrial de Durango y Ciudad Industrial Pecuaria.

Otro camino para acceder a la zona del proyecto es a través de la Autopista Durango-Torreón. Cabe destacar que el acceso al sitio del proyecto se encuentra en proceso de Ampliación y pavimentación en este punto, en el Km 20 (camino a Málaga).

IV.5.2.5 Salud y seguridad social

a) Sistema y cobertura de la seguridad social.

A continuación se presentan los datos disponibles a 2009, de acuerdo con información del INEGI.

TABLA 66. POBLACIÓN TOTAL SEGÚN DERECHOHABIENCIA A SERVICIOS DE SALUD POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO 2010

	Pob.	Condición de derechohabiencia									No Derechohab	No especifi
		Derechohabiente ⁽¹⁾										
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal ⁽²⁾	Pemex SED SM	SP	Priv.	Otra ⁽³⁾			
H	281,702	185,929	105,225	37,565	962	37,884	1,848	2,438	3,248	85,919	9,854	
M	300,565	210,612	113,936	46,253	1,089	47,384	1,738	2,450	1,956	80,044	9,909	
T	582,267	396,541	219,161	83,818	2,051	85,268	3,586	4,888	5,204	165,963	19,763	

H: HOMBRES, M:MUJERES, T:TOTAL, SP: SEGURO POPULAR, SED: SECRETARÍA DE LA DEFENSA, SM: SECRETARIA DE MARINA.

FUENTE: INEGI. CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010. TABULADOS DEL CUESTIONARIO BÁSICO.

De acuerdo a los datos anteriores se observa que al menos el 71.4% de la población del municipio de Durango tiene derechohabiencia en alguna de las instituciones principales. Mientras que el 3.3 % no se especifica, de esta manera el 25.3% no presenta asistencia social en el rubro de salud.

a) Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

No es posible encontrar datos específicos de mortalidad en el municipio de Durango, sin embargo a continuación se presenta el número de defunciones y su correspondiente tasa por cada mil habitantes para diferentes años en el estado de Durango y sus dos principales municipios, la ciudad de Durango y Gómez Palacio. Se observa que este indicador es de 5.11 para la ciudad de Durango, siendo menor que el correspondiente al Estado y al municipio de Gómez Palacio.

TABLA 67. NÚMERO DE DEFUNCIONES GENERALES Y TASA DE DEFUNCIÓN POR CADA MIL HABITANTES EN EL MUNICIPIO DE DURANGO

Localidad	2010			2009		2008	
	DG	Tasa por cada mil habitantes	DV	DG	DV	DG	DV
Durango (estado)	9221	5.64	2102	9718	2072	8628	1323
Durango (municipio)	2979	5.11	567	3216	562	3065	451
Gómez Palacio	1764	5.37	497	1709	422	1447	184

DG.- DEFUNCIONES GENERALES; DV.- DEFUNCIONES VIOLENTAS. FUENTE: SISTEMA ESTATAL Y MUNICIPAL DE BASES DE DATOS INEGI.

Con respecto a las causas de enfermedad, se observa de manera general que para el estado de Durango el primer lugar lo ocupan las infecciones respiratorias agudas, mientras que las infecciones intestinales representan el segundo lugar.

TABLA 68. PRINCIPALES CAUSAS DE ENFERMEDAD EN EL ESTADO DE DURANGO

Enfermedad	Población
Infecciones respiratorias agudas	599501
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	115195
Infección de vías urinarias	78985
Úlceras, gastritis y duodenitis	38960
Otitis media aguda	16108
Gingivitis y enfermedades periodontales	13869
Hipertensión arterial	13511

FUENTE: SINAVE/DGE/SALUD/SISTEMA DE NOTIFICACIÓN SEMANAL DE CASOS NUEVOS AL CIERRE DEL 2010

IV.5.2.6 Educación

- a) **Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela; promedio de escolaridad; población con el mínimo educativo; índice de analfabetismo.**

De acuerdo al conteo de INEGI 2010, el 95.6% de la población entre 6 y 14 años asiste a la escuela en el municipio de Durango. Por otra parte en el rango de 15 a 17 años el porcentaje se baja a 68.7 %. A continuación se presenta la información para diferentes rangos de edades. El rango anterior representa los años escolares entre preparatoria y universidad.

Con respecto al grado promedio de escolaridad para la población mayor a 15 años, este es de 9.67 años. Para los hombres es el 9.63 mientras que de 9.7 para mujeres. Es de resaltar el hecho de que el valor sea mayor para las mujeres, ya que comúnmente se pueden encontrar cuestiones de género a este respecto donde las mujeres son excluidas. Estos datos son acordes al nivel de alfabetismo en el municipio, donde un porcentaje ligeramente mayor de analfabetismo se encuentra en la población masculina.

**TABLA 69. POBLACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO
2010**

Edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M
3 a 5	33,073	16,862	16,211	17,588	8,963	8,625	14,418	7,327	7,091	1,067	572	495
6 a 14	101,763	51,554	50,209	97,333	49,057	48,276	3,756	2,114	1,642	674	383	291
15 a 17	35,519	17,886	17,633	24,394	11,994	12,400	11,016	5,838	5,178	109	54	55
18 a 24	76,164	37,318	38,846	25,954	12,789	13,165	49,561	24,221	25,340	649	308	341
25 a 29	43,869	21,025	22,844	3,129	1,713	1,416	40,062	19,012	21,050	678	300	378
30 años y más	240,835	111,276	129,559	4,563	2,092	2,471	231,657	107,234	124,423	4,615	1,950	2,665

TABLA 70. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, ANALFABETA SEGÚN SEXO, 2010

	Total	Analfabeta	%
Hombres	187,505	4,075	2.17
Mujeres	208,882	4,473	2.14
Total	396,387	8,548	2.16

IV.5.2.7 Aspectos culturales y estéticos

a) Presencia de grupos étnicos, religiosos.

En el municipio de Durango no hay emplazamiento de grupos étnicos, sin embargo se observa su presencia debido a que emigran de sus lugares de origen a la capital del Estado.

TABLA 71. LENGUAS INDÍGENAS HABLADAS EN EL MUNICIPIO, 2010

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Tepehuano De Durango	1,524	814	710
Lengua Indígena No Especificada	675	387	288
Náhuatl	179	111	68
Mazahua	87	46	41
Tarahumara	58	37	21

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Otomí	47	25	22

TABLA 72. POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS POR RELIGIÓN, 2010

Religión	Población que profesa la religión	% con respecto a la población total del municipio
Católica	497,117	93.58
Protestantes, evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	43,671	8.22
Otras religiones	241	0.05
Sin religión	19,134	3.60

b) Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.

Estos recursos se encuentran principalmente en el área urbana del municipio de Durango, en especial en el centro histórico se encuentra una importante presencia de capillas, conventos y museos, y en general atractivos turísticos de este tipo. Sin embargo por su parte el proyecto no tendrá ninguna inferencia en la integridad de estos, además en la propia zona del proyecto no se encuentra algún tipo de este recurso debido a que es una zona agrícola.

c) Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

El proyecto se encuentra a las orillas de la Ciudad Victoria de Durango, esto es, en la zona agrícola que rodea la capital del estado. Por su parte a esta cuenca la rodean macizos montañosos pertenecientes a la sierra madre occidental, en los cuales se encuentran amplias zonas de bosque templado y matorral xerófilo. Las aguas de tres ríos principales irrigan esta zona de la cuenca, los cuales alimentan las 3 principales presas de la región y a su vez forman un elemento importante para el funcionamiento del humedal Málaga, el cual se encuentra al Sur del sitio del proyecto. El paisaje del sitio específico del proyecto lo componen las cercas usadas para la agricultura, así como el dren el Halcón el cual limita el sitio del proyecto. Desde esta perspectiva el paisaje del sitio de proyecto no tiene mayor valor, ya que en los alrededores se encuentran áreas agrícolas similares. Sin embargo, el paisaje del SAR tiene una especial importancia al considerar la totalidad de los elementos bióticos y abióticos, principalmente las zona de humedales, la cual se considera un área de importancia biológica.

IV.5.3. Aspectos económicos mínimos a considerar

a) Principales actividades productivas. Indicar su distribución espacial.

**TABLA 73. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR D ACTIVIDAD ECONÓMICA
SEGÚN SEXO, 2000**

Sector de actividad económica	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
Sector Primario	6,776	6,490	286	4.05%	3.88%	0.17%
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	6,776	6,490	286	4.05%	3.88%	0.17%
Sector Secundario	45,439	38,171	7,268	27.17%	22.83%	4.35%
Minería	1,190	1,063	127	0.71%	0.64%	0.08%
Electricidad y agua	638	490	148	0.38%	0.29%	0.09%
Construcción	16,023	15,548	475	9.58%	9.30%	0.28%
Industrias manufactureras	27,588	21,070	6,518	16.50%	12.60%	3.90%
Sector Terciario	110,346	60,949	49,397	65.98%	36.45%	29.54%
Comercio	30,687	17,037	13,650	18.35%	10.19%	8.16%
Transportes, correos y almacenamiento	8,998	8,591	407	5.38%	5.14%	0.24%
Información en medios masivos	1,669	1,005	664	1.00%	0.60%	0.40%
Servicios financieros y de seguros	1,348	719	629	0.81%	0.43%	0.38%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	587	365	222	0.35%	0.22%	0.13%
Servicios profesionales	3,228	2,001	1,227	4.05%	3.88%	0.17%
Servicios de apoyos a los negocios	2,129	1,604	525	1.27%	0.96%	0.31%
Servicios educativos	16,219	6,965	9,254	9.70%	4.16%	5.53%
Servicios de salud y de asistencia social	8,037	2,903	5,134	4.81%	1.74%	3.07%
Servicios de esparcimiento y culturales	1,406	1,055	351	0.84%	0.63%	0.21%
Servicios de hoteles y restaurantes	7,227	2,850	4,377	4.32%	1.70%	2.62%
Otros servicios excepto gobierno	16,824	8,285	8,539	10.06%	4.95%	5.11%
Actividades del gobierno	11,987	7,569	4,418	7.17%	4.53%	2.64%
No especificado	4,672	2,702	1,970	2.79%	1.62%	1.18%

FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2000.

Aunque, según el POET estatal, los datos presentados anteriormente son del 2000, la preponderancia de las actividades productivas mostrada es aún vigente para el estado. Esto es que la actividad terciaria es en donde se emplea la mayoría de la PEA, luego la primaria y al último la secundaria. Por el contrario la ciudad de Durango tiene diferencias al patrón mostrado a nivel estatal. Ya que concentra poco más del 80% de la población del municipio la actividad predominantes es, al igual que el estado la terciaria, sin embargo le sigue la secundaria, y al último lugar la primaria.

En el municipio la actividad industrial se concentra en la zona conocida como Ciudad Industrial Durango (CID), compuesta principalmente de industria ligera y mediana. El municipio de Durango cuenta con un área agrícola 104,366.4 Ha, de estas 46,672.5 bajo condiciones de riego y 57,693.9 de temporal. En esta zona se produce: Básicos, Forraje, Hortalizas, Frutas y Tubérculos. La superficie destinada a ganadería extensiva ocupa 170,000 mil Ha, mientras que la ganadería en pastoreo intensivo ocupa cerca de 3500 Ha en praderas cultivadas y otras especies de forraje producidas bajo riego. (POET municipal en consulta pública).

b) Ingreso per cápita por rama de actividad productiva; PEA con remuneración por tipo de actividad; PEA que cubre la canasta básica, salario mínimo vigente.

En relación a las características de la Población Económicamente Activa (PEA) del SAR, es difícil obtener datos específicos, incluso a nivel ciudad o municipal. A continuación se inserta una tabla con información del año 2000 donde se presenta el número y porcentaje de la PEA del municipio que perciben los rangos de ingresos mensuales especificados.

TABLA 74. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR INGRESOS MENSUALES SEGÚN SEXO, 2000

Distribución de la población ocupada por ingresos mensuales según sexo, 2000						
Ingresos mensuales	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
No recibe ingresos	5,350	3,258	2,092	3.20%	1.95%	1.25%
Hasta 1 salario mínimo	12,640	5,701	6,939	7.56%	3.41%	4.15%
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	54,715	34,594	20,121	32.72%	20.69%	12.03%
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	32,089	23,184	8,905	19.19%	13.86%	5.32%

Distribución de la población ocupada por ingresos mensuales según sexo, 2000						
Ingresos mensuales	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población ocupada		
				Total	Hombres	Mujeres
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	28,937	18,736	10,201	17.30%	11.20%	6.10%
Más de 5 hasta 10 salarios mínimos	17,149	11,151	5,998	10.25%	6.67%	3.59%
Más de 10 salarios mínimos	7,983	6,527	1,456	4.77%	3.90%	0.87%
No especificado	8,370	5,161	3,209	5.00%	3.09%	1.92%

Los datos muestran que casi una tercera parte de la PEA (32.72%) percibe entre 1 y 2 salarios mínimos. Un quinto de esta misma población (19.19%), percibe entre 2 y 3 salarios mínimos. Y finalmente un 17.3% obtiene de 3 a 5 salarios mínimos. Estos rangos son los más representativos de la población ya que en su conjunto representan casi el 70% de esta.

En lo que respecta al PIB municipal, este indicador es apenas menor a los 10,000 dólares per cápita.

TABLA 75. PRODUCTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL, 2005

PIB (pesos a precios corrientes de 2005)		PIB per cápita (pesos a precios corrientes de 2005)	
En dólares	En pesos	En dólares	En pesos
4,891,837,512	34,616,007,862	9,288	65,728

c) Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda

No fue posible encontrar datos específicos relativos a la PEA dedicada a cada rama productiva. De manera general se presenta en la siguiente tabla el número total de la PEA en el municipio, y la correspondiente población ocupada y desocupada de la misma. Se puede observar que la PEA es apenas mayor que la PNEA (no ocupada). El porcentaje de desocupación es del 5.3%, de acuerdo a datos del 2010.

TABLA 76. NÚMERO DE PERSONAS COMO PEA

Municipio	PEA			PNEA ²
	Ocupada	Desocupada ¹	TOTAL	
Durango	213,883	11,493	225,376	203,348

FUENTE: INEGI CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010.

(1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia. (2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

IV.6. Paisaje

IV.6.1. Visibilidad

Este parámetro no se determinó en base a algún método, sin embargo puede decirse que en el predio el alcance de la vista es bastante amplio, ya que es posible observar las formaciones montañosas que rodean al SAR. Asimismo debido a que la mayor parte del predio corresponde a zonas agrícolas en desuso existe poca cobertura vegetal que impide la visibilidad. Desde la pequeña elevación del terraplén, de la línea férrea que cruza el predio, es posible ver el arco de entrada al CLID desde el extremo norte del predio. En el anexo fotográfico se mostrarán algunas fotos que lo confirman.

IV.6.2. Calidad paisajística

El paisaje del CLID está dominado por áreas agrícolas de riego, las cuales en su mayoría están en desuso. Esto provoca que existan zonas susceptibles a la erosión eólica, en las cuales se forman polvaredas al paso de vientos fuertes. En sus pequeñas zonas forestales del predio dominan las comunidades de Huizaches y Mezquites, donde de acuerdo al grado de perturbación pueden ser arbustivos con una altura promedio de 2m o arbóreos con altura promedio de 4m. El predio es un área plana, salvo el terraplén de la línea férrea. El cuerpo de agua superficial que bordea el predio, llamado Dren el Halcón, es intermitente ya que en época de secas no tiene escorrentía. En resumen, el predio presenta un paisaje completamente alterado por las actividades del hombre

En su caso el área que supone un valor paisajístico natural importante, son los humedales de Málaga, los cuales se ubican en las inmediaciones del predio en sentido sureste. Las parvadas de aves y los cuerpos de agua predominan en esta área, en la cual los elementos indicativos de perturbación humana son menos conspicuos que en el área del predio.

IV.6.3. Fragilidad

Como anteriormente se ha dicho la zona del predio es un área con fuerte influencia antrópica, en la cual sus elementos naturales originales fueron eliminados para dar paso a las actividades agrícolas. A su vez, el desuso de estos terrenos ha provocado susceptibilidad de erosión eólica en algunas partes con suelo desnudo, mientras que en otras se empiezan a observar comunidades arbustivas de Huizache principalmente. Desde este punto de vista el paisaje es frágil ya que es muy susceptible de cambiarse ante cualquier agente externo ya sea natural o artificial.

IV.7. Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales.

La mayor parte de la región Norte de México se caracteriza por sus climas áridos y semiáridos. Esto hace que la presencia de sequías sea recurrente y por lo tanto sea el agua un recurso de especial atención en esta zona del país. En específico, el municipio de Durango no es la excepción, en el capítulo II ya se menciona que su principal aporte proviene de la extracción de agua subterránea, así como de las presas y embalses cercanos a la ciudad. La mayor parte del agua se utiliza en la agricultura de riego.

Aunque de manera general la demanda de agua en el municipio se ha cubierto, en periodos de sequía como el que actualmente se vive la situación se vuelve crítica. La inercia poblacional en la Ciudad de Durango permite estimar un crecimiento de esta en los próximos años, razón por la cual en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Durango 2020 (PDUD 2020) se han determinado las zonas de reserva para uso habitacional e industrial futuro. De esta manera la presión por el recurso agua será aún más grande, por lo que es importante realizar una gestión responsable y eficaz para evitar que esto se convierta en una limitante para el desarrollo de la región.

El establecimiento del CLID, junto con toda la infraestructura asociada a la urbanización en sus alrededores, será un detonador importante para el crecimiento industrial y económico de la región. Esto por supuesto que aumentará la demanda de agua para las actividades que ahí se realicen y por lo tanto una competencia con las zonas agrícolas circundantes así como con el área natural de los humedales de Málaga. En este sentido todas las medidas de reducción tenderán a mitigar este impacto en la medida de lo posible para insertar esta condición ambiental al diseño del proyecto.

Por otra parte en lo relativo a otros recursos naturales como el suelo, el aire o los forestales, no se prevé competencia o un escenario de conflicto. El PDUD 2020 ayudará a la planificación en lo relativo al uso del suelo, al evitar la especulación y el crecimiento desordenado. El SAR se encuentra en una cuenca semiabierta por lo que la calidad del aire no se compromete al poder existir dispersión de los contaminantes atmosféricos. Por último los recursos forestales de la región se encuentran en las zonas serranas por lo que no existirá presión por este recurso.

IV.8. Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional.

El SAR se encuentra en una zona de planicie, formada por un valle rodeado en su mayor parte por macizos montañosos de la sierra madre occidental. Aún cuando el clima es de árido a semiárido, las escorrentías que provienen de las montañas permiten el embalse de cuerpos de agua, los cuales, a su vez, permiten el desarrollo de agricultura de riego y de temporal. En época de secas los cauces son limitados e incluso inexistentes, sin embargo durante la época de lluvias llegan a existir zonas de inundación, mientras que los ríos alcanzan niveles importantes de caudal, los cuales desembocan en el pacífico mexicano en el estado de Nayarit. De aquí también se generan los humedales de Málaga, una zona ambientalmente importante del SAR.

Otro aspecto del valle que corresponde al SAR es la zona urbana de la Ciudad de Durango. De esta manera, esta concentración de población se convierte en punto de consumo de recursos naturales provenientes de los alrededores e incluso de áreas más lejanas. La producción agropecuaria del valle en su mayor parte es muy probable que se destine a la demanda en la ciudad. Asimismo la producción de contaminantes en el SAR esta vinculada a la zona urbana de Durango, sin embargo no se observan problemas relativos a esto, ya que la calidad del aire no se ve comprometida a nivel de cuenca, mientras que la capacidad de disposición de RSU permite aún tener un importante tiempo de vida útil en los rellenos sanitarios (en el capítulo IV se abunda más al respecto).

IV.9. Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas.

Los componentes ambientales del área de influencia del proyecto, asociado a la pérdida de la cubierta vegetal y por lo consiguiente de la biodiversidad local, asociada a los cambios en la estructura vegetal, se considera como componentes ambientales poco relevante y críticos.

Los daños que pudiera provocar la construcción del Centro Logístico e Industrial de Durango, son mínimos, ya que la estructura vegetal original se encuentra ya alterada, por cuestiones correspondientes a las actividades antropogénicas realizadas con anterioridad.

Sin embargo, es necesario la realizar trabajo para el rescate y mantenimiento de los ejemplares de las especies que estando en la condición de ser afectados, puedan ser ubicados dentro de las áreas verdes del proyecto, así como para aquellos que se prevé su eliminación, implementar programa de reforestación que coadyuve a acelerar los procesos de restauración natural de la cubierta vegetal.

Una de las principales problemáticas dentro del área de influencia del proyecto es el social, ya que el desarrollo del Centro Logístico e Industrial de Durango, fomentará la inversión de iniciativa privada, generando empleos y por consiguiente la mejora de la calidad de vida de la región.

Por lo que se tiene que la creación de un Centro Logístico Industrial en la ciudad de Durango, será una gran plataforma para el desarrollo regional, ya que pretende:

- I. Impulsar la modernización de las condiciones de la infraestructura industrial y logística de la entidad a fin de promover la inversión productiva y la instalación de negocios que permitan la generación de empleos.
- II. Desarrollar la infraestructura para cadenas logísticas y prestación de servicios integrados que permita vincular de manera más eficiente, el flujo actual y futuro de las mercancías transportadas a través de los diferentes medios de transporte de la entidad.
- III. Mejorar la competitividad del estado haciendo más eficientes los procesos de conectividad y reduciendo los costos del transporte de carga.
- IV. Vincular los centros productivos regionales, promoviendo con ello la importación y exportación de mercancías e insumo, principalmente con China y el Este de Estados Unidos y Canadá.
- V. Posicionar a Durango como uno de los principales centros de distribución y producción industrial del Norte de México.

Los diversos componentes de los ecosistemas considerados con algunas de las etapas del proceso del proyecto, se analizaron considerando los siguientes criterios.

Fragilidad: Tomando como base los componentes ambientales, la zona de influencia del proyecto presenta una fragilidad catalogada como baja, ya que se presenta cierto grado de alteración producidas principalmente por actividades agropecuarias, por lo que se considera que este sistema se encuentra afectado.

Vulnerabilidad: El ecosistema como característica de originalidad no presenta cierto nivel de vulnerabilidad, debido principalmente a que la realización del proyecto en un área con rasgos importantes de alteración natural, por tal motivo la afectación a las propiedades de funcionalidad del ecosistema, se vio afectadas anteriormente.

Estructura: La estructura del ecosistema es muy importante, sin embargo debido a que ya existen alteraciones en las mismas, la estructura del sistema no se verá alterada, ni deteriorada.

Función: En el contexto social, los componentes económicos, calidad de vida y generación de empleo, se prevén tener impactos de carácter positivo, al fomentar e impulsar el desarrollo industrial de la región, asociando principalmente con la generación de empleos, lo que mejoraría de forma significativa como resultado de la realización del presente proyecto.

Áreas críticas

Los componentes abióticos considerados como crítico es la modificación de la dinámica hídrica del agua, este patrón tiene importancia significativa en caso del que el área de influencia del proyecto, se viera directamente afectada por el paso de un flujo de agua definido; sin embargo en las inmediaciones del proyecto se presenta un cauce que corresponde al ramal del río la Saucedá, el cual no se prevé la modificación del mismo.

Los recursos y áreas, presentan una sinergia adecuada entre sí, a la cual se le suman las actividades humanas y económicas que se desarrollan a otros lugares, ocasionando un deterioro del paisaje, por aprovechamiento de los recursos ambientales presentes.

Componentes ambientales críticos

Suelo: Este es uno de los componentes que se considera con mayor afectación, pues involucra la construcción de la obra, afectando el retiro de vegetación y retiro de la cubierta vegetal del suelo, afectará de tal forma que pudiera ocasionar problemas de erosión en la zona.

Se considera en este escenario que la problemática que cause la construcción del proyecto, tendrá afectaciones locales principalmente relacionadas al área de influencia del proyecto, o de la vegetación que será removida motivo de la construcción de obras permanente del proyecto.

Agua: En la caracterización de este componente ambiental, se prevé la afectación por acciones derivadas o relacionadas a la operación del proyecto y de su sistema de drenaje pluvial, que en este caso, no se considera que el agua pueda ser afectada en sus propiedades fisicoquímicas, calidad y dinámica.

Aire: El aire en general puede ser afectado por la operación de la maquinaria, así como por las emisiones de los vehículos que circulen por cuestiones de operación del proyecto.

Biodiversidad: La realización del proyecto, contribuye a la pérdida de vegetación, aunque esta sería de pequeña escala por realizarse dentro de un área ya impactada, esto no exime la eliminación de algunos individuos vegetales; por ser considerado que en el nivel de afectación no será suficiente para provocar un efecto en la continuidad ambiental, que repercuta en aspectos de estabilidad, abundancia y diversidad.

Medio socioeconómico: Los impactos al medio socioeconómico que pudieran generarse en relación a la construcción y operación del Centro Logístico e Industrial de Durango, pudiera ocasionar impactos importantes relacionados a la generación de empleos, contribuyendo de manera significativa con el impulso del sector industrial.

IV.10. Diagnostico Ambiental Regional.

IV.10.1. Medio abiótico

La zona donde se proyecta la ubicación del proyecto, corresponde zonas de uso agropecuario. Su ubicación hace que presente un mayor desarrollo, acentuado por sus rasgos morfológicos, lo que favorece los procesos de actividad agrícola-ganadera y la localización de industria.

Dentro del polígono donde se considera como área de influencia del proyecto, se encuentra en congruencia con la zonificación de los ordenamientos aplicables. La cercanía con la zona urbana, así como de vías de comunicación necesarias para la operación del proyecto, determina la adecuación y reubicación de infraestructuras.

De lo anterior es donde radica la importancia de regular las afectaciones, a fin de evitar un deterioro de los recursos relevantes en como el agua y suelo.

Actualmente el municipio de Durango recibe suministros de agua potable a través de pozos profundos instalados en la zona

La explotación de esta acuífero se inicio en 1948, y que ha estado explotando casi de manera anárquica durante muchos años. En 1972 se contaba con 288 pozos profundo, para que en año 2000, se contabilizaran 985 pozos profundos.

Debido a lo anterior en el acuífero Valle de Guadiana se estableció veda, en la que por tiempo indefinido, prohíbe el alumbramiento de agua del subsuelo en la zona.

En el año 2007, se tienen registrado 79 pozos profundos, que abastecen del 100% del agua potable utilizada en el municipio de Durango, estos extraen un gasto medio diario de 2,509 lps.

En lo que respecta a este factor, no se contemplan alteraciones de estos atributos ambientales.

IV.10.2. Medio biótico

Como se mencionó en secciones anteriores, el presente proyecto tiene como finalidad la construcción y operación del Centro Logístico e Industrial de Durango, por lo cual muchas de las alteraciones y modificaciones previstas corresponden a un proceso que modificará el entorno perturbado con anterioridad.

En términos generales no se contempla que el ecosistema enfrente nuevas fragmentaciones o aislamiento.

La vegetación circundante y en el proyecto, que se viera afectado serán mitigables mediante el diseño e implementación del programa de reforestación de las áreas verdes del proyecto, por lo que no afecta negativamente al ambiente regional, sino mas bien se considera que la vegetación reforestada constituya un banco de germoplasma forestal de las especies nativas encontradas detrás en al SAR.

En lo que respecta a factores faunísticos, no se tiene considerado la alteración de rutas migratorias de especies. En lo que respecta a la fauna ya establecida dentro el áreas de influencia del proyecto, se prevé inducir a la reubicación de estos individuos, mediante las actividades propias de construcción; estas especies se verán en la necesidad de colonizar nuevos nichos ecológicos, en busca de mejores condiciones ambientales para su desarrollo. Por tal motivo, no se tiene contemplado la afectación de especies faunísticas encontradas dentro del sitio del proyecto.

IV.10.3. Medio socioeconómico

El desarrollo del proyecto beneficiará al desarrollo de la industria de la población, ya que constituirá una agrupación de infraestructuras que fomentaran su desarrollo, así mismo, permitirá la generación de empleos y la mejora de la calidad de vida por consiguiente.

Las actividades logísticas podrán realizarse con mayor eficiencia, permitiendo la movilización de las mercancías y productos con mayor rentabilidad, permitiendo una diversificación de este servicio de una manera integral.

Lo anterior favorecerá los lazos comerciales entre los diversos núcleos poblacionales, por lo que la población económicamente activa se verá beneficiada al poder desplazarse hacia los focos de producción, comercio, servicios, equipamientos y trabajo.

IV.11. Identificación y análisis de los procesos de cambio en el Sistema Ambiental Regional.

IV.11.1. Medio abiótico.

IV.11.1.1 Clima

Las condiciones climáticas se deben a diversos factores geográficos, los cuales son independientes y de mayor escala que el proyecto, es decir, que el desarrollo del proyecto, no repercutirá en alguna medida en los patrones climáticos presentes en la región.

IV.11.1.2 Aire

a.1) Disminución en la calidad

El proyecto, se considera la realización en un área abierta, no limitada por estructuras o formaciones que limitaran la migración y dilución de las partículas, previendo no se presenten problemas de acumulación y problemas de contaminación del aire.

Se estima la generación de partículas de polvos y material particulado al aire como producto del movimiento de la maquinaria, considerando estas afectaciones de manera local. Como ejemplo, de las medidas de mitigación pueden ser: regado de las áreas con agua tratada, lapsos cortos de tiempo de exposición de suelo natural de ser el caso, material descubierto o removido, ejecución de los trabajos en temporadas en donde no se presenten fenómenos meteorológicos extremos etc.

Los contaminantes generados durante estas etapas serán disueltos en las capas inmediatas de aire ya que al tratarse de un clima seco y semiseco, las corrientes de aire caliente y la velocidad y dirección de los vientos permitirán su dispersión sin mayor afectación al entorno regional.

La generación de gases emitidos por la combustión de combustible fósil, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados en el desarrollo del proyecto, así como el incremento de los niveles de ruido; se considera que estos impactos tendrán una temporalidad momentánea, por lo que se tendrá que su emisión será en lapsos de tiempo relativamente breves, considerándose sin mayor relevancia, toda vez que por las características del entorno local y regional, referentes a amplios espacios abiertos caracterizados por terrenos con actividad agrícola y vegetación arbórea. De esta manera se espera que estos impactos tiendan a desvanecerse, no ocasionando molestias a los centros de población, los cuales se encuentran distanciados entre sí a un promedio de 40 km de distancia.

a.2) Visibilidad

En la etapa de preparación del sitio y construcción se considera una afectación temporal a la visibilidad del paisaje debido a las brigadas de trabajadores que realizan el avance de la obra. Por otro lado en la operación se espera una ligera disminución de la visibilidad en las áreas cercanas al viaducto elevado.

IV.11.1.3 Agua superficial y subterránea

a.1) Dinámica hídrica

Durante ninguna etapa y actividad del proyecto se contempla la modificación de los escurrimientos, que en su mayoría son intermitentes. En el sitio del proyecto cuenta con un cauce el cual limita con el predio del proyecto. No previendo realizar alteraciones al respecto de su dinámica, en lo que es referido a los escurrimientos presentes en el área de influencia del proyecto, se tiene contemplado la no alteración de la dirección del escurrimiento, a fin de no disminuir el aporte hídrico que presenta el cauce.

a.2) Calidad del agua

Durante ninguna etapa o actividad del proyecto se espera interferir en la calidad de agua que existe actualmente en el cauce que limita con el predio del proyecto. Es posible que exista contaminación en algunos tramos de los ríos presentes en el SAR, debido a que son usados para descargar aguas residuales, sin embargo esto es totalmente ajeno al proyecto.

Durante la construcción se pondrá atención a prevenir accidentes que involucren derrame de combustibles o cualquier otro tipo de sustancia que pueda contaminar los ríos.

a.3) Recarga hidrológica

Las características del proyecto, considerara la instalación de estructuras permanentes que impedirá la movilización vertical del agua dentro de los diferentes estratos edafológicos; considerando esto, así como de la cantidad de agua precipitada en la zona, se estima la utilización de material que permita la migración del agua dentro de los estrato del suelo.

IV.11.1.4 Suelo

a.1) Erosión

Las obras a desarrollarse se encontrarán situadas en una zona ya modificada en sus condiciones naturales, por lo que no aumentará la susceptibilidad a presentar este fenómeno.

Como anteriormente se mencionó, son las prácticas agrícolas inapropiadas las principales causantes de la erosión. Ya que al dejar el suelo sin cobertura vegetal, se vuelve susceptible a la acción del viento y al agua. El proyecto en ninguna de sus etapas y actividades tendrá un efecto en la erosión del suelo.

a.2) Composición fisicoquímica

Las características físico-químicas de las unidades de suelo existentes no se verán afectadas, ni en la zona de influencia ni en las áreas circundantes. Durante la construcción se pondrá especial cuidado en el manejo adecuado de los residuos sólidos y de los combustibles ya aceites de la maquinaria a utilizar.

a.3) Formación del suelo

Los procesos de formación del suelo no disminuirán con la implementación de la obra a desarrollar ni a nivel del área de influencia directa ni a nivel regional, debido a que las afectaciones serán a nivel puntual.

IV.11.1.5 Geomorfología

Las obras a desarrollar se encontrarán inmersas en un espacio modificado. El área correspondiente en su mayoría a espacios plano a semiplano de tal manera que la ejecución de la obra propuesta, incluyendo las áreas asociadas, permiten integrar el proyecto a la configuración topográfica existente. Si acaso se presentan terraplenes que se realizaron para la nivelación de la carretera existente.

IV.11.2. Medio biótico.

IV.11.2.1 Vegetación

Durante la etapa de preparación del sitio es previsible el daño físico de ejemplares de árboles y arbustos que han crecido sobre el derecho de vía, como producto de una falta de mantenimiento del mismo en donde se permitió el crecimiento de estos ejemplares.

En este sentido, la afectación a la vegetación será muy baja considerando que solo se afectaran pocos individuos presentes en el área de influencia del proyecto, los cuales no constituyen una cubierta vegetal continua.

a) Distribución

Los patrones de distribución que presentan actualmente las comunidades vegetales existentes en el área de influencia del proyecto no se verán alterados por la construcción de la obra. La superficie por afectar es mínima considerando el área ocupada por las comunidades vegetales.

b) Densidad relativa

Las actividades de despalme y desmonte necesarias para la construcción de la obra proyectada significan el retiro de algunos organismos que han crecido a lo largo del área del proyecto. De esta manera la densidad relativa de las especies presentes no se verá afectada ya que estos organismos representan especies altamente representadas en las comunidades más conservadas del SAR, además que su densidad natural ya se encuentra impactada.

c) Interacción

Como anteriormente se ha mencionado, el proyecto no será barrera para la interacción entre especies. Con respecto a las especies vegetales, la polinización a través de insectos, el viento o aves no se ve impedida por lo que no existirá una fragmentación de las comunidades.

IV.11.2.2 Fauna

a) Abundancia

El desarrollo del proyecto dentro de un área ya impactada no implica una comunidad vegetal de importancia, en comparación con las comunidades mejor conservadas que se encuentran en las UMA's cercanas. De esta manera cualquier tipo de fauna ahuyentada en las actividades de la preparación del sitio y construcción tendrá áreas alternativas para su supervivencia.

b) Límites territoriales

A partir de las observaciones realizadas en campo no se considera que el proyecto pueda ocasionar una competencia por límites territoriales.

IV.11.2.3 Ecosistemas

a) Alteración en la dinámica poblacional

Es indudable que la alteración del hábitat que se ha llevado a cabo desde el siglo pasado por la actividad agrícola, pecuaria y urbana ha modificado las interacciones interespecíficas de las poblaciones de fauna en la región, no obstante, esta modificación ha sido paulatina a lo largo del tiempo, por lo que las especies de mayor exigencia ecológica se supone se han desplazado a mejores sitios y las que se han logrado adaptar a estos cambios, se considera permanecen en la zona.

En este sentido la obra proyectada no alterará las interacciones poblacionales de fauna aun existente en la zona.

b) Distribución

De acuerdo a las características del área destinada para el desarrollo del proyecto, no se afectara los patrones de distribución ni abundancia de las comunidades faunísticas.

c) Biodiversidad

La vegetación que será removida corresponde a la localizada en los sitios destinados a albergar obras y estructuras permanentes, de considerar las condiciones alteradas del sitio en cuestión, no se consideran alteraciones al respecto.

Existirá una ínfima afectación a la productividad primaria, ya que las posibles áreas para despalle, así como la cantidad de individuos arbóreos a retirar serán una proporción muy pequeña. Además, con la aplicación de un programa de reforestación, este impacto puede ser totalmente compensado.

De la misma manera, con respecto a la productividad secundaria se espera un impacto menor, ya que no se afectaran los patrones de consumo de vegetación por parte de los animales con estos hábitos.

d) Ciclo de nutrientes

No se espera afectación alguna en los ciclos biogeoquímicos del área. Las actividades del proyecto en cualquiera de sus etapas no están ligadas a la interferencia en el ciclo de nutrimentos.

e) Fragmentación de ecosistemas

El proyecto no promoverá la fragmentación de ecosistemas, puesto que al tratarse de un predio que no presenta una vegetación continua, con rastros de actividad antropogénica, no se considera alteración que pudiera ocasionar la fragmentación del ecosistema.

f) Desertificación

La época de lluvias se concentra en unos pocos meses, esto es entre septiembre y octubre, lo que provoca que exista un importante riesgo de precipitaciones repentinas con capacidad de erosionar la superficie, en caso de estar desprovista de vegetación. El proyecto no afectará ni tendrá inferencia en procesos que puedan promover la desertificación.

IV.11.2.4 Paisaje

a) Potencial estético

Al ubicar el predio dentro de un área relativamente plana, en la cual en sus inmediaciones se presenta zonas de cultivo y pastoreo, carentes de estructuras lo que permitirá una vista amplia del proyecto, adicionalmente se tiene un paisaje rural con muestras rasgos de perdida de la calidad natural del paisaje.

Por lo anterior se considera la no alteración de esta característica ambiental del área de influencia del proyecto.

b) Identificación de los elementos visuales

Dentro del área del proyecto por tratarse de una zona con cierta alteración en cuestión a sus condiciones naturales, se pueden distinguir los siguientes elementos:

- Autopista Durango – Torreón: Esta es una vialidad de cobro, con 4 carriles de circulación, dos en cada sentido de circulación, con una cuneta central habilitada como área verde.
- Sembradíos: La característica dominante en el paisaje es regida por la presencia de sitios destinado a actividades agrícolas. Caracterizados por la carencia de de individuos forestales.

Es de considera que el proyecto como tal, constituirá un elemento visual importante en el fondo escénico.

IV.11.3. Medio socioeconómico.

IV.11.3.1 Demografía

Las dinámica población, responde en gran medida a la necesidad de mejora en la calidad d vida; el proyecto, promoverá la generación de empleo, impulsará el desarrollo económico de la región; al constituirse cercano a núcleos poblacionales importantes en el Estado, estos núcleos poblacionales, presentan diferentes grados de desempleo, por lo que no se contempla la migración de población hacia las cercanías del proyecto, como fuente de empleo.

IV.11.3.2 Límites territoriales

No se considera la existencia de conflictos (o la promoción de estos) por límites territoriales a causa de las actividades del proyecto.

IV.11.3.3 Planeación urbana

El proyecto en si mismo se encuentra inmerso en el Plan de Desarrollo Urbano existentes, impulsando su ejecución por parte del Gobierno del Estado de Durango, el cual estima una partida presupuestal. Por lo que no se estima la modificación de alguna Plan de Desarrollo Urbano ya existente.

IV.11.3.4 Calidad de vida

En las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Centro Logístico e Industrial de Durango, serán ocupados personal de la región para los trabajos. Como anteriormente se ha mencionado, el proyecto forma parte de las estrategias por el impulso del desarrollo industrial de la región, por lo que el impacto en el nivel de ingresos de la población será por la acción conjunta o acumulativa de la serie de proyectos y estrategias que están a cargo del Gobierno Estatal.

IV.11.3.5 Generación de empleo

Durante las diferentes etapas del proyecto se requerirá personal, el cual en su mayoría se espera pueda ser gente de las comunidades cercanas. Sin embargo, como ya se ha venido mencionando, el proyecto junto con otros esfuerzos del Gobierno del estado, buscan la generación de empleo, mediante un impulso de la actividad Industrial de la Región.

IV.11.3.6 Costos de los procesos de transformación

La obra a desarrollar no genera ni interfiere en los procesos de transformación, por lo que este rubro no aplica. Sin embargo, con el proyecto se pretende mejorar el movimiento y traslado de materias primas y mercancías en general.

IV.12. Construcción de escenarios futuros.

Con la información compilada y analizada en las secciones anteriores, se formulara la predicción de los escenarios posibles para el área de estudio, sin considerar el proyecto como una variable de cambio. No se considera plazo específico dado que solo es un análisis de las condiciones existentes y no está basado en el uso de modelos predictivos.

De considerar que el proyecto no se considera una variable de cambio, es de esperarse que las políticas de desarrollo urbano y economía de la región permanezcan en la constante, como política gubernamental en el impulso de la economía y generación de empleo. Sin embargo esta dinámica económica, se ve opacada por la cantidad de desempleo en la región. La dinámica de transporte de mercancía no presentará algún cambio, actualmente este transporte se vale de los medios ya existentes, los cuales se encuentran dispersos, carentes de medios logísticos que pudieran facilitar la movilización de la mercancía.

Los usos de suelo del área de influencia del proyecto y las actividades productivas es posible que no tengan cambios sustanciales.

El impacto a nivel estatal y nacional sería importante con la ausencia del proyecto, ya que la competitividad para el traslado de mercancías no tendrá mejoras considerables.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULADOS Y SINÉRGICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En este capítulo se identifican y evalúan los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas del proyecto. Para identificar y evaluar los impactos se hizo una revisión de la descripción del proyecto, de la información obtenida sobre regulaciones y ordenamientos de uso del suelo y de la generada en la caracterización y el diagnóstico ambiental, con el fin de tener una visión completa del contexto del proyecto.

V.1. Indicadores de impacto

Para determinar si alguna de las acciones que están asociadas a nuestro proyecto genera un impacto sobre algún elemento constitutivo del ambiente, es necesario establecer precisamente cuáles son aquellos elementos que pudieran resultar sensibles a alguna modificación en la dinámica de intercambio de materia y energía en nuestro sistema de estudio. A esos elementos del ambiente que son sensibles a la acción ejercida por diferentes agentes de cambio es a lo que se le denomina indicadores ambientales. La modificación que los elementos sensibles del ambiente sufren al entrar en contacto con uno o varios agentes de cambio es lo que nos indica si determinada actividad dentro del sistema da lugar a un impacto en el mismo.

Para nuestros fines de evaluación de impactos ambientales se considera como sistema de estudio el Sistema Ambiental Regional establecido explícitamente para el análisis del presente proyecto y que ha quedado descrito en el capítulo número IV del presente documento.

V.1.1. Lista de los indicadores ambientales de impacto ambiental que fueron considerados para el proyecto.

A continuación se presentan cuales son los elementos ambientales de nuestro sistema que fueron considerados como sensibles a la presencia de alguna actividad o condición derivada de la ejecución del proyecto.

Esta lista de indicadores ambientales se elabora de acuerdo con la experiencia y con un criterio interdisciplinario del equipo de trabajo que interviene en este estudio, analizando e identificando cuáles componentes de los factores ambientales pueden tener relación con cada una de las acciones del proyecto.

La tabla que se muestra a continuación muestra los indicadores ambientales y está constituida de la siguiente manera:

En la primera columna se anotan los factores ambientales que puedan ser modificados por las actividades del proyecto.

En la segunda columna se colocan los componentes de cada uno de los factores ambientales seleccionados, que puedan sufrir una alteración, de acuerdo con el juicio de los especialistas.

TABLA 77.- FACTORES AMBIENTALES (INDICADORES) QUE PUEDEN SER AFECTADOS POR EL PROYECTO

Factor Ambiental ↓	Componente ↓
Hidrología Superficial	Calidad de agua
	Usos
	Patrón de drenaje
Hidrología Subterránea	Nivel freático
	Calidad del agua

Factor Ambiental ↓	Componente ↓
	Disponibilidad
Atmósfera	Calidad del aire
	Generación de ruido
	Generación de olores
Suelo	Características físicas y químicas
	Grado de erosión
	Estabilidad edafológica
Geomorfología	Modificación del relieve
Flora	Cobertura vegetal
	Riqueza de especies (composición)
	Especies comerciales
	Especies bajo protección
Fauna terrestre	Patrones de distribución
	Abundancia y diversidad
	Especies comerciales
	Especies bajo protección
Fauna acuática	Patrones de distribución
	Abundancia y diversidad
	Especies comerciales
	Especies bajo protección
Paisaje	Calidad escénica

Factor Ambiental ↓	Componente ↓
Socioeconómico	Demografía
	Generación de Empleos
	Nivel de bienestar (calidad de vida)
	Economía local
	Servicios públicos
	Salud Pública
Energía	Demanda de suministro convencional de energía eléctrica
	Gastos por suministro de energía eléctrica
	Fomento del uso de energías alternativas

V.2. Descripción de los indicadores de impacto considerados para el proyecto

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los componentes y factores ambientales incluidos en la tabla anterior.

V.2.1. Hidrología Superficial

Se consideran los siguientes componentes: el grado de modificaciones que puede sufrir el patrón de drenaje natural en nuestra área de estudio debido precisamente a las diferentes actividades desarrolladas como parte del proyecto; el cambio que pudiera presentarse en los usos que actualmente se le dan al agua disponible en el área de estudio; y la variación en la calidad del agua en nuestra área de estudio debido a alguna de las actividades consideradas.

TABLA 78.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR DENOMINADO HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Hidrología Superficial	Calidad de agua
------------------------	-----------------

	Usos
	Patrón de drenaje

V.2.2. Hidrología Subterránea

Al igual que para la Hidrología Superficial, en este caso se considera también la afectación que pudiera presentar la calidad del agua existente en el manto freático dentro del área de estudio, así como variaciones en el nivel freático y en el grado de disponibilidad de esta agua en función de las diferentes actividades desarrolladas durante el proyecto.

TABLA 79.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR DENOMINADO HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Hidrología Subterránea	Nivel freático
	Calidad del agua
	Disponibilidad

V.2.3. Atmósfera

Las posibles afectaciones a la atmósfera se evaluaron en función de la emisión de gases o partículas a lo largo del desarrollo del proyecto (calidad del aire); en función de los niveles de ruido asociados a cada etapa; y en función de la presencia de olores derivados de cualquiera de las actividades del proyecto.

TABLA 80.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR ATMÓSFERA

Atmósfera	Calidad del aire
	Generación de ruido
	Generación de olores

V.2.4. Suelo

Para evaluar el grado de afectación sobre este factor ambiental se consideran los tres siguientes componentes: modificaciones en sus características físicas y químicas (composición granulométrica, composición química, pH, etc.); el grado de erosión o desgaste del mismo debido a alguna de las actividades del proyecto; y la estabilidad del suelo (estabilidad edafológica) en el área de estudio.

TABLA 81.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR SUELO

Suelo	Características físicas y químicas
	Grado de erosión
	Estabilidad edafológica

V.2.5. Geomorfología

Para este factor se evalúan las modificaciones que pudieran sufrir las formas naturales que presenta el relieve dentro de nuestra área de estudio.

TABLA 82.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR GEOMORFOLOGÍA

Geomorfología	Modificación del relieve
---------------	--------------------------

V.2.6. Flora

Para evaluar el grado de afectación que pudiera presentarse sobre este factor ambiental se toman en cuenta los siguientes componentes: la magnitud de la superficie cubierta por vegetación (cobertura vegetal); la variedad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies -composición-); la presencia de especies vegetales de importancia comercial y cuya permanencia en el área de estudio pudiera verse afectada debido al desarrollo del proyecto; y la existencia de especies que se encuentren bajo algún estatus de protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 o con alguna disposición internacional, dentro del área de estudio y que pudieran ser afectadas por el desarrollo de cualquiera de las actividades consideradas dentro del proyecto.

TABLA 83.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR FLORA

Flora	Cobertura vegetal
	Riqueza de especies (composición)
	Especies comerciales
	Especies bajo protección

V.2.7. Fauna terrestre

Las afectaciones que pudieran incidir sobre este componente ambiental están evaluadas con base en la modificación que pudiera sufrir el patrón de distribución de las especies de fauna presentes en el área de estudio y con base en las modificaciones que pudiera sufrir la abundancia y la diversidad de las mismas. También se consideran las afectaciones que pudieran sufrir en particular las especies comerciales y las especies que se encuentran bajo algún estatus de protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 o con alguna disposición internacional.

TABLA 84.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR DENOMINADO FAUNA TERRESTRE

Fauna terrestre	Patrones de distribución
	Abundancia y diversidad
	Especies comerciales
	Especies bajo protección

V.2.8. Fauna acuática

Al igual que en el caso de la fauna terrestre, aquí el grado de afectación que pudiera presentarse sobre este factor debido al desarrollo del proyecto, está evaluado con base en las modificaciones que pudieran presentarse en los patrones de distribución de las especies acuáticas, en la abundancia y diversidad de las mismas, y en las alteraciones que pudieran sufrir en particular especies acuáticas de valor comerciales u otras que se encuentren bajo algún estatus de protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 o con alguna disposición internacional.

TABLA 85.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR DENOMINADO FAUNA ACUÁTICA

Fauna acuática	Patrones de distribución
	Abundancia y diversidad
	Especies comerciales
	Especies bajo protección

V.2.9. Paisaje

Se evalúa el impacto visual (calidad escénica) que genera el desarrollo del proyecto.

TABLA 86.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR PAISAJE

Paisaje	Calidad escénica
---------	------------------

V.2.10. Socioeconómico

En relación al componente socioeconómico de nuestro sistema, la calidad que presenta el mismo a partir del desarrollo del proyecto se mide a través de las modificaciones que pudieran presentarse en la demografía, la cantidad de empleos generados, la calidad de vida de los pobladores (nivel de bienestar), el impulso de la economía local, la instalación y operación eficiente de servicios públicos, y el resguardo y promoción de la salud pública dentro del área de estudio.

TABLA 87.- COMPONENTES AMBIENTALES DEL FACTOR SOCIOECONÓMICO

Socioeconómico	Demografía
	Generación de Empleos
	Nivel de bienestar (calidad de vida)
	Economía local
	Servicios públicos
	Salud Pública

V.3. Actividades asociadas a cada etapa del proyecto

Resulta necesario definir cuales actividades de las que en su totalidad se ejecutarán como parte del proyecto, son aquellas que pudieran tener incidencia sobre los componentes y factores ambientales descritos anteriormente.

La tabla siguiente incluye las actividades de cada etapa del proyecto que fueron consideradas para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales asociados al desarrollo del mismo.

En la primera columna de la tabla se anota la etapa del proyecto, la cual puede ser alguna de las siguientes: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio.

En la segunda columna de la tabla se colocan las actividades involucradas en cada una de las etapas del proyecto, estas actividades de cada etapa pueden incidir positiva o negativamente sobre los componentes de los factores ambientales que acaban de ser descritos anteriormente.

TABLA 88.- ACTIVIDADES ASOCIADAS A CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

Etapa	Acciones
Preparación del sitio	Contratación de personal
	Establecimiento de campamentos y patios de maquinaria
	Demolición de estructuras existentes en el predio
	Desmante
	Despalme y limpieza del terreno
	Trazo y nivelación
	Excavaciones y cortes del terreno
	Movimiento de tierras
	Compactación y conformación de terraplenes
	Operación de maquinaria y equipo durante esta etapa
	Manejo responsable de residuos sólidos urbanos y de los volúmenes de tierra generados durante esta etapa
	Ejecución de un programa de rescate y reubicación de

Etapa	Acciones
	flora que se verá afectada al interior del predio del proyecto
	Ejecución de un programa de rescate y reubicación de fauna que se verá afectada al interior del predio del proyecto
Construcción	Contratación de personal
	Compra de material
	Explotación de bancos de materiales
	Traslado de material
	Operación de maquinaria y equipos de construcción
	Colocación de tubería de abastecimiento
	Construcción de obras de drenaje
	Obra civil de la terminal multimodal (elementos permanentes principales y edificaciones auxiliares)
	Encarpetado de banquetas, estacionamientos y vialidades
	Electrificación subterránea y aérea
	Obras complementarias: alumbrado, señalización, etc.
	Generación de residuos sólidos urbanos, peligrosos y/o de manejo especial producto de las acciones constructivas
	Manejo responsable de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y/o de manejo especial producto de las acciones constructivas
	Generación de aguas residuales sanitarias
Manejo adecuado de las aguas residuales sanitarias generadas durante esta etapa	

Etapa	Acciones
Operación y mantenimiento	Contratación de personal
	Operación del ferrocarril y de la terminal multimodal al interior del parque industrial
	Funcionamiento de las industrias, comercios y servicios instalados al interior del parque industrial
	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo e instalaciones industriales, comerciales y de servicios al interior del parque industrial
	Compra y consumo de insumos
	Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos derivados de cualquier actividad desarrollada en esta etapa
	Manejo responsable de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados durante esta etapa
	Generación de emisiones a la atmósfera de partículas y gases contaminantes
	Instalación de equipos y dispositivos para controlar las emisiones a la atmósfera
	Generación de aguas residuales de proceso y sanitarias
	Tratamiento de las aguas residuales de procesos y sanitarias de manera previa a su descarga a los cuerpos receptores
Abandono	Cese de operaciones del parque industrial y de todas las empresas, comercios y servicios instaladas dentro del mismo
	Contratación de personal para acciones de desmantelamiento y demolición
	Desmantelamiento de equipo e instalaciones

Etapa	Acciones
	Demolición de estructuras permanentes
	Manejo responsable de los residuos generados por la demolición y el desmantelamiento
	Saneamiento del área y restauración de suelos

Cabe mencionar que se considera la etapa de abandono únicamente como un escenario hipotético, pues en realidad no se tiene previsto el cese de operaciones del Centro Logístico e Industrial de Durango una vez que este entre en funcionamiento, además de lo anterior se prevé que la vida útil del Centro se mantenga de manera indefinida en el tiempo, por lo cual resulta de especial importancia el mantenimiento y las buenas prácticas de operación que se tengan al interior de las instalaciones del mismo durante su operación.

V.4. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto

V.4.1. Matriz de Identificación de Impactos (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)

Con base en el listado de indicadores ambientales (factores y componentes ambientales) presentado anteriormente, y en la lista de actividades consideradas para cada una de las etapas del proyecto, es posible elaborar una Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente (Matriz Modificada de Leopold, 1971), la cual nos permite identificar las posibles interacciones que pudieran presentarse entre los componentes ambientales de nuestro sistema (indicadores de impacto) y las acciones asociadas a la ejecución del proyecto. Las interacciones identificadas de esta forma constituyen precisamente los impactos que el proyecto genera en el ambiente.

Se decide utilizar una matriz de interacción proyecto-ambiente debido a que ésta permite considerar en la identificación de interacciones, un número elevado de actividades para un proyecto en particular y también los componentes ambientales del sistema en estudio que pudieran resultar afectados por las mismas. En los renglones de la Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente (Matriz Modificada de Leopold) se colocan los componentes del sistema que podrían ser afectados por el proyecto, en tanto que en las columnas, se colocan las acciones o actividades asociadas a cada una de las etapas del proyecto. A esta primera matriz en la cual se identifican interacciones entre componentes del medio y actividades del proyecto se le denomina “Matriz de Identificación de impactos”.

En esta primera parte del análisis lo que se hace es considerar columna por columna y fila por fila el llenado de las celdas de la matriz en función de si el componente de cierta fila se ve afectado por la actividad de cierta columna. La celda correspondiente a la interacción entre un componente con una actividad en la que se prevea un impacto derivado de esa interacción, se sombrea, con color gris claro en caso de que el impacto esperado sea negativo, o con color azul claro en caso de que el impacto esperado sea positivo o benéfico. Para aquellos componentes que no se vean afectados ni positiva ni negativamente por alguna de las actividades de la obra, no se pone ningún registro en la celda respectiva.

V.4.1.1 Criterios de caracterización de los impactos identificados

Una vez identificados los posibles impactos del proyecto mediante el uso de la Matriz de Identificación de Impactos, se determina cuales serán las posibles características de cada uno de ellos con la finalidad de posteriormente asignarles una calificación. A continuación se especifican los criterios considerados para caracterizar los impactos que fueron identificados.

V.4.1.2 Carácter del impacto

El carácter de cada uno de los impactos identificados se estableció en función del efecto adverso o favorable que cada una de las diferentes actividades de cada etapa del proyecto ejerce sobre cada componente básico del sistema. Al carácter del impacto no se le asigna ningún valor, y como ya se había mencionado anteriormente, se sombrea la celda con color gris claro en caso de que el impacto esperado sea negativo, o con color azul claro en caso de que el impacto esperado sea positivo o benéfico

Impactos positivos o benéficos: Son aquellos que incrementan el desarrollo productivo y social del área, que minimizan los daños al medio ambiente o que propician la preservación de los recursos naturales de la región.

Impactos negativos o adversos: Son aquellos que representan daños y/o alteraciones que afecten al medio natural o bienestar socioeconómico del área donde se ubica el proyecto.

Efecto (Ef)

El efecto de un impacto tiene que ver con la naturaleza de la interacción que se da entre una actividad y un factor ambiental impactado, este efecto puede ser:

Directo (D). Es un cambio en un componente ambiental que resulta de la interacción directa causa-efecto entre ese componente expuesto y la incidencia de una acción.

Indirecto (in). Es un cambio en un componente ambiental que resulta de la interacción entre ese componente ambiental y el resultado que sobre otro componente ambiental ejerce determinada acción.

Sinérgico (S). Es el cambio sufrido por un componente ambiental producto de la interacción entre este componente y la acción conjunta de dos o más actividades que al presentarse en combinación generan un efecto mucho mayor que el que se presentaría cuando se presentan por separado.

Duración (D)

La duración de un impacto se refiere al tiempo durante el cual el mismo se mantiene en el sistema una vez que ha ocurrido. Se relaciona con la capacidad que tiene el sistema para absorber una modificación o disturbio sobre un componente ambiental. La duración de un impacto puede ser:

Temporal (T). El impacto desaparece al terminar la actividad o se minimiza por causa de las condiciones naturales o la aplicación de una medida de mitigación dándose esta temporalidad en un intervalo máximo de un año.

A Mediano Plazo (Me). El efecto se presenta a lo largo de un periodo de tiempo que rebasa el año pero considerando que dicho efecto puede dejarse de presentar en un momento dado más adelante.

Permanente (P). El impacto es irreversible o indefinido en el tiempo.

Extensión o alcance (Ex)

Se refiere al área sobre la cual se manifiesta la afectación del componente ambiental que está siendo impactado. En función de lo anterior, un impacto puede clasificarse como:

Puntual (Pu). Cuando los efectos del impacto se restringen al predio del proyecto.

Local (L). El impacto se produce dentro del límite del predio y hasta 2 kilómetros a la redonda con centro en él mismo.

Regional (R). El impacto incide en una zona de influencia amplia, es decir, dicho impacto puede manifestarse más allá de los 2 Km mencionados anteriormente.

Reversibilidad (R)

Es la posibilidad de que el factor ambiental afectado pueda volver a su estado original una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante. Un impacto puede clasificarse considerando su reversibilidad como:

Reversible (Rv). Cuando al término de la acción o acciones que dan origen al impacto, las condiciones del entorno recuperan completamente sus características originales (inmediatamente después del cese y hasta en un período no específico pero bien definido de tiempo después del cese de actividades, al término del cual las condiciones originales se restablecen por la simple acción del restablecimiento natural de las mismas o bien por el efecto de acciones de restauración específicas).

Residual (Rs). Cuando la modificación se revierte sólo de manera parcial una vez que cesan las acciones que dan lugar al impacto, ya sea por la capacidad natural de restauración del sistema o por la aplicación de medidas de mitigación y restauración.

Irreversible (Ir). Cuando no se recuperan las condiciones originales del entorno una vez que cesan las actividades que dan origen al impacto, ni el efecto ocasionado por las mismas disminuye aún después de haber transcurrido un periodo indefinido de tiempo a partir del cese de actividades, ni aunque se apliquen medidas que procuren la restauración.

La reversibilidad no se analiza para los impactos positivos, ya que dada su naturaleza benéfica no pensaríamos de manera alguna en revertirlos.

Factibilidad de mitigación (FM)

Es la posibilidad que existe de aplicar medidas preventivas o correctivas que mitiguen o reviertan los efectos no deseados que cierta actividad ejerce sobre algún componente ambiental. Esta variable no se analiza para los impactos positivos, ya que por su naturaleza benéfica, de ninguna manera procuraríamos mitigarlos. Dependiendo de su factibilidad de mitigación, un impacto negativo puede ser:

Mitigable (Mi). Impacto cuyos efectos pueden paliarse mediante el establecimiento de medidas correctivas.

Moderadamente Mitigable (Mm). Impacto que puede reducirse sólo parcialmente con las medidas apropiadas para ello.

No Mitigable (Nm). Impacto que no puede prevenirse o corregirse.

V.4.1.3 Matriz de Caracterización

Con base en los criterios de caracterización de un impacto ambiental recién expuestos, se construye una Matriz de Caracterización, en la cual, mediante el uso de claves alfabéticas se especifica cuales son las características esperadas de cada uno de los impactos que fueron identificados en la Matriz de Identificación. Las claves alfabéticas correspondientes a cada uno de los criterios utilizados para caracterizar los impactos identificados son las siguientes:

TABLA 89.- CLAVES ALFABÉTICAS UTILIZADAS PARA REFERIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Efecto (Ef)	
S	Sinérgico
D	Directo

In	Indirecto
Duración (D)	
Pe	Permanente
Me	Mediano plazo
T	Temporal
Extensión (Ex)	
R	Regional
L	Local
Pu	Puntual
Reversibilidad (R)	
Ir	Irreversible
Rs	Residual
Rv	Reversible
Factibilidad de Mitigación (FM)	
Nm	No mitigable
Mm	Moderadamente mitigable
Mi	Mitigable

De tal forma que si, por ejemplo, un impacto es Directo, Permanente, Regional, Irreversible y No Mitigable, la forma de expresarlo por medio de las claves alfabéticas es la siguiente: **D, Pe, R, Ir, Nm**. Y estas 5 claves serían las que se tendrían que escribir en la celda del impacto que presente dichas características. En este ejemplo, al hablar de que se trata de un impacto que está siendo caracterizado desde el punto de vista de su Reversibilidad y de su Factibilidad de Mitigación, estamos hablando de un impacto negativo, pues recordemos que solo los impactos negativos son susceptibles de ser caracterizados en esos dos aspectos, ya que los impactos positivos no se caracterizan en materia de reversibilidad y de factibilidad de mitigación.

Ahora veamos un ejemplo del uso de las claves alfabéticas en la caracterización de un impacto positivo. Si, por ejemplo, el impacto posee las características de ser Directo, Permanente y Local, esto se representaría de la siguiente manera: **D, Pe, L**. Y naturalmente no se agrega ninguna clave para caracterizar la reversibilidad y la factibilidad de mitigación de este impacto, pues un impacto positivo no se caracteriza desde esos dos puntos de vista.

V.4.1.4 Matriz de Cálculo de la Magnitud de los impactos ambientales

Una vez que se han definido las características esperadas de cada uno de los impactos identificados para el proyecto (características definidas mediante claves alfabéticas en la matriz de “Caracterización”), se procede a calcular la magnitud de cada uno de los impactos caracterizados. Esto se hace mediante el uso de la siguiente ecuación (tomando como referencia la propuesta de Bojórquez-Tapia et al., 1998).

$$M = \frac{Ef + D + Ex + R + FM}{2.5}$$

Donde:

M = Magnitud del impacto.

Ef = Efecto del impacto.

D = Duración del impacto.

Ex = Extensión del impacto.

R = Reversibilidad del impacto.

FM= Factibilidad de Mitigación

2.5 = Valor máximo posible de la sumatoria de los valores asignados a los criterios con los que se caracteriza cada impacto y que son considerados para calcular su magnitud, de manera que el máximo valor posible sea la unidad.

Cabe señalar que esta ecuación se ve modificada para los casos de impactos positivos, en los cuales solamente se toman en cuenta los tres primeros criterios, pues recordemos que la Reversibilidad y la Factibilidad de mitigación son características que no se evalúan en un impacto positivo. En el caso de los impactos positivos, la ecuación del cálculo de su magnitud se ve reducida a la siguiente forma:

$$M = \frac{Ef + D + Ex}{1.5}$$

Ahora bien, los valores que se le asignan a cada una de las características de los impactos (y que se sustituyen en las ecuaciones anteriores) se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 90.- VALORES QUE SE LE ASIGNAN A CADA UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS

Clave	Impacto	Valor
Efecto (Ef)		
S	Sinérgico	0.5
D	Directo	0.33
In	Indirecto	0.16

Duración (D)		
Pe	Permanente	0.5
Me	Mediano plazo	0.33
T	Temporal	0.16
Extensión (Ex)		
R	Regional	0.5
L	Local	0.33
Pu	Puntual	0.16
Reversibilidad (R)		
Ir	Irreversible	0.5
Rs	Residual	0.33
Rv	Reversible	0.16
Factibilidad de Mitigación (FM)		
Nm	No mitigable	0.5
Mm	Moderadamente mitigable	0.33
Mi	Mitigable	0.16

Así que si deseamos calcular la magnitud de un impacto negativo, que por ejemplo sea Directo (D), Permanente (Pe), Local (L), Reversible (Rv) y Moderadamente mitigable (Mm), simplemente tenemos que sustituir los valores que corresponden a cada una de dichas características, los cuales se muestran en la tabla anterior, en la ecuación mostrada para de esa forma obtener su Magnitud:

De acuerdo con la tabla, a la característica de ser Directo, le corresponde un valor de 0.33; a la característica de ser Permanente le corresponde un valor de 0.50; a la de ser Local uno de 0.33; a la de ser Reversible uno de 0.16; y a la de ser Moderadamente mitigable uno de 0.33. Por lo tanto, la ecuación para el cálculo de la magnitud de este impacto quedaría de la siguiente forma:

$$M = \frac{0.33 + 0.50 + 0.33 + 0.16 + 0.33}{2.5}$$

$$M = 0.66$$

Por lo tanto, la magnitud de este impacto negativo Directo (D), Permanente (Pe), Local (L), Reversible (Rv) y Moderadamente mitigable (Mm) resulta ser de 0.66.

Ahora bien, si lo que deseamos es calcular la magnitud de un impacto positivo que por ejemplo sea Directo (D), Permanente (Pe) y Local (L), entonces tenemos lo siguiente:

$$M = \frac{0.33 + 0.50 + 0.33}{1.5}$$

$$M = 0.773$$

El valor de la magnitud de cualquier impacto, sea este negativo o positivo, oscilará siempre entre el valor de 0.320 (mínimo posible) y el valor de 1.0 (máximo posible). De tal forma que un impacto (positivo o negativo) puede ser clasificado en función del valor de su magnitud de la siguiente forma:

TABLA 91.- RANGOS DE VALORES DE MAGNITUD UTILIZADOS PARA JERARQUIZAR A LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Impacto	Rango
Alto (A)	con valores de Magnitud entre 0.774 y 1.000
Moderado (M)	con valores de Magnitud entre 0.547 y 0.773

Bajo (B)	con valores de Magnitud entre 0.320 y 0.546
----------	---

Considerando lo anterior y refiriéndonos a los impactos a los que les acabamos de calcular su magnitud, tendríamos que en el caso del impacto negativo con una magnitud de 0.66, este se encuentra dentro del rango considerado como un impacto con magnitud moderada, y por ello el impacto se considera Moderado. Por otro lado, en el caso del cálculo que hicimos para encontrar la magnitud del impacto positivo, este nos arrojó un resultado de 0.773, el cual también se ubica dentro del rango correspondiente a impactos Moderados. Por lo anterior, en el primer caso decimos que se trata de un Impacto Negativo Moderado y en el segundo caso de un Impacto Positivo Moderado. Este es un ejemplo de la forma en la que se clasifican los impactos ambientales una vez que su Magnitud ha sido calculada.

V.4.1.5 Matriz de Jerarquización

Una vez que contamos con los valores de la magnitud de cada impacto (obtenidos mediante la Matriz del Cálculo de la Magnitud), dichos valores se comparan con los intervalos manejados en la tabla número 15, para de esa forma determinar cuales son los impactos Bajos (B), los Moderados (M) y los Altos (A), esto tanto para impactos positivos como negativos. Con base en esta jerarquización, se construye una matriz a la cual denominamos Matriz de Jerarquización y en la que se anota en cada celda de los impactos identificados para el proyecto, la letra B, M o A (según se trate de un impacto Bajo, Medio o Alto) en función de la magnitud calculada para cada uno de ellos.

V.4.1.6 Matriz de Cribado de los Impactos Ambientales

La Matriz de Cribado de los impactos ambientales consiste en una matriz que muestra únicamente los impactos de magnitud Moderada o Alta (tanto negativos como positivos) respecto de la totalidad de los impactos mostrados en la Matriz de Jerarquización.

De esta forma se obtiene como producto final una matriz que muestra cuáles son los impactos ambientales negativos más relevantes (Medios y Altos) que se espera se presenten como parte del desarrollo del proyecto denominado Centro Logístico e Industrial de Durango.

A estos impactos negativos Medios y Altos que se espera se presenten durante el desarrollo del proyecto, es a los que se les pondrá especial interés para procurar en la medida de lo posible su prevención y en caso de que efectivamente ocurran, su adecuado control mediante las correspondientes medidas de mitigación. Sin por ello descuidar la atención dada a los impactos negativos de baja magnitud, para los cuales también se propondrán las correspondientes medidas de prevención y mitigación, pero saber cuales de los posibles impactos que se presentarán a lo largo del proyecto poseen una Magnitud Media o Alta permite establecer prioridades en el plan de prevención y manejo de los impactos asociados al Centro Logístico e Industrial de Durango.

Por otra parte, la Matriz de Cribado de los impactos Ambientales también permite anticipar cuáles serán los principales impactos positivos (Medios y Altos) que se presentarán a lo largo del desarrollo del proyecto. Para que un proyecto sea considerado ambientalmente viable, tendría que ser, en principio, un proyecto que a largo plazo implique la generación de un número mayor de impactos positivos que negativos.

V.5. Resumen de resultados obtenidos

Cada una de las matrices descritas con anterioridad, desarrolladas para el proyecto del Centro Logístico e Industrial de Durango, se presentan de manera adjunta al presente documento en el Anexo número XIII. El producto final del proceso de evaluación de impactos ambientales del proyecto está constituido por una tabla final de resultados, en la que se muestra cuantos impactos positivos y negativos (Medios y Altos) se presentarán en cada una de las etapas del proyecto por cada uno de los factores ambientales considerados en el proceso de evaluación. Esta tabla es la que se muestra en la siguiente hoja.

TABLA 92.- TABLA FINAL DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DE DURANGO

CONTEO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES CRIBADOS DEL PROYECTO DENOMINADO CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DE DURANGO																				
FACTORES AMBIENTALES	ETAPAS																TOTALES FINALES			
	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN				ABANDONO				POSITIVOS		NEGATIVOS	
	POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS	
	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A
Hidrología Superficial	1	0	0	0	2	0	1	0	2	1	2	0	1	1	0	0	6	2	3	0
Hidrología Subterránea	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	0	4	2	4	0
Atmósfera	0	0	0	0	2	0	0	0	6	1	10	0	2	1	0	0	10	2	10	0
Suelo	2	0	5	0	6	0	2	2	2	0	1	0	4	0	0	0	14	0	8	2
Geomorfología	0	0	5	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1
Flora	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0
Fauna terrestre	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	6	0
Fauna acuática	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	2	4	2	0
Fauna aérea	0	2	6	0	0	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	4	2	10	0
Paisaje	3	0	0	0	5	0	0	1	2	1	2	0	2	1	0	0	12	2	2	1
Socioeconómico	34	0	0	0	34	0	1	0	3	15	4	0	5	0	0	3	76	15	5	3
Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
TOTALES POR ETAPA	42	4	22	0	53	0	8	4	17	22	27	0	22	5	0	3	137	31	57	7

La Matriz de Identificación de Impactos tiene un potencial de 1794 interacciones, de entre las cuales, se detectaron un total de 332 interacciones efectivas, mismas que representan impactos ambientales (tanto negativos como positivos).

A continuación se muestran varias tablas que muestran por separado los mismos datos contenidos en la Tabla 16, pero de forma tal que facilitan fijar nuestra atención en algún punto en particular del análisis de dichos resultados. La tabla siguiente muestra el número de Impactos Positivos y Negativos (Moderados y Altos) obtenidos para la totalidad del proyecto (estos datos corresponden a las celdas ashuradas en color naranja de la Tabla Final de Resultados Obtenidos).

TABLA 93.- IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS (MODERADOS Y ALTOS) PARA TODO EL PROYECTO

Impactos	Positivos	Moderados	137
		Altos	31
	Negativos	Moderados	57
		Altos	7

De acuerdo con lo anterior, es posible visualizar que el proyecto genera un mayor número de impactos positivos que negativos (tanto moderados como altos).

A continuación se muestra el número de impactos negativos que se prevé se presenten para cada una de las etapas del proyecto, los datos que se muestran aquí corresponden a los datos contenidos en las celdas ashuradas en color gris de la Tabla Final de Resultados Obtenidos.

TABLA 94.- IMPACTOS NEGATIVOS EN FUNCIÓN DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

Impactos Negativos	Moderados	Preparación del sitio	22
		Construcción	8
		Operación	27
		Abandono	0
	Altos	Preparación del sitio	0
		Construcción	4
		Operación	0
		Abandono	3

En la tabla anterior es posible observar que el mayor número de impactos negativos asociados al proyecto son Moderados (57 impactos negativos moderados), mientras que únicamente se presentan 7 impactos negativos altos, 3 de los cuales (los 3 que se presentan en la etapa de abandono), se refieren al impacto negativo que ejercería sobre el medio socioeconómico el cese de operaciones definitivo del Centro. Los otros 4 impactos negativos altos asociados al proyecto corresponden a impactos que se presentan únicamente durante la etapa de construcción, de tal forma que durante la operación del Centro, no se prevé la aparición de impactos negativos altos.

La siguiente tabla presenta los impactos positivos por cada etapa del proyecto. Esta tabla corresponde a los datos contenidos en las celdas ashuradas en color azul de la Tabla Final de Resultados Obtenidos.

TABLA 95.- IMPACTOS POSITIVOS POR ETAPA DEL PROYECTO

Impactos Positivos	Moderados	Preparación del sitio	42
		Construcción	53
		Operación	17
		Abandono	22
	Altos	Preparación del sitio	4
		Construcción	0
		Operación	22
		Abandono	5

Es importante hacer notar que durante la etapa de operación del proyecto se prevé tengan lugar 22 impactos positivos altos.

Ahora juntemos el contenido de las dos tablas anteriores para obtener una sola en la que se muestren comparativamente los impactos positivos y negativos para cada una de las etapas del proyecto:

TABLA 96.- IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS POR ETAPA DEL PROYECTO

Etapa	Impactos Positivos		Impactos Negativos	
	Moderados	Altos	Moderados	Altos
Preparación del sitio	42	4	22	0
Construcción	53	0	8	4
Operación	17	22	27	0
Abandono	22	5	0	3

En esta última tabla es posible visualizar claramente, de que forma, etapa por etapa, el proyecto resulta ser un proyecto que genera más impactos positivos que negativos.

V.6. Descripción de los impactos ambientales evaluados

Ahora describiremos los impactos negativos que en función de la evaluación del impacto ambiental del proyecto fueron identificados como los más relevantes (impactos negativos moderados y altos), pero sin omitir mencionar aquellos que poseen una baja magnitud, pues ellos también implican alguna afectación sobre el sistema de estudio por pequeña que esta sea.

La descripción de los impactos se realizará utilizando tablas en las que en la primera columna se muestra el factor ambiental sobre el que tiene incidencia él o los impactos que serán descritos; en la segunda columna se coloca propiamente la descripción del impacto que tiene incidencia sobre el factor ambiental especificado en la primera; en la tercera columna se especifica el tipo de efecto que tiene el impacto descrito (Indirecto, Directo o Sinérgico); en la cuarta columna se especifican la o las actividades durante las cuales tendrá lugar este impacto; en la quinta la o las etapas a las que pertenecen dichas actividades; y en una sexta columna se especifica si el impacto es Acumulativo o Residual, considerando las definiciones que para tal efecto provee el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental en su artículo tercero, fracciones VII y X, las cuales definen respectivamente, lo siguiente:

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Cuando alguno de los impactos no presenta la característica de ser acumulativo o residual esto se indica colocando una línea horizontal en la sexta columna.

**TABLA 97.- DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL PROYECTO
DENOMINADO CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DURANGO.**

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
Hidrología Superficial	Disminución en la calidad del agua superficial debido a un posible aumento en la concentración de materia orgánica presente en los cuerpos de agua que reciban las aguas residuales sanitarias que se generarán a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Alteración de las características fisicoquímicas del agua. Al presentarse alteraciones en la calidad del agua se podría ver afectada la posibilidad de disponer de la misma para los usos para los que actualmente se destina (riego).	Directo	Generación de aguas residuales sanitarias	Preparación del sitio, Construcción Operación y Abandono	Acumulativo
	Disminución de la calidad del agua superficial en el SAR debido a la presencia de sustancias químicas contaminantes contenidas en las descargas de aguas residuales de proceso. Alteración de las características fisicoquímicas del agua. Al presentarse alteraciones en la calidad del agua se podría ver afectada la posibilidad de disponer de la misma para los usos para los que actualmente se destina (consumo doméstico o riego).	Directo	Generación de aguas residuales de proceso	Operación	Acumulativo
	Contaminación de cuerpos de agua con residuos sólidos de cualquier tipo, que debido a un mal manejo de los mismos se disgreguen en el SAR, pudiendo presentarse alteraciones en las características fisicoquímicas del agua y otros efectos como el azolvamiento de los cuerpos de agua (si se tratase	Indirecto	Generación de residuos sólidos urbanos, residuos sólidos de manejo especial y/o residuos sólidos peligrosos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	de residuos producto del movimiento de tierras mal dispuestos). Al presentarse alteraciones en la calidad del agua se podría ver afectada la posibilidad de disponer de la misma para los usos para los que actualmente se destina (riego).				
	Turbiedad y sedimentación de cauces: el lavado de material pétreo, el movimiento de tierras, gravas y arenas; la trituración de materiales y la incorrecta disposición de residuos sólidos originan aguas residuales cargadas de material fino que cambian la coloración de las aguas, incrementan los sedimentos y aumentan el material particulado disuelto como en suspensión. Cambios en el patrón de drenaje y cambios en el flujo del agua por disposición accidental de materiales sobrantes, los cuales modifican los cauces y caudales.	Directo	Explotación de bancos de materiales y Generación de residuos sólidos de la Construcción	Construcción	Acumulativo
Hidrología Subterránea	Debido a la infiltración en el subsuelo del agua de los cuerpos receptores a los que se descarguen las aguas residuales provenientes de cualquiera de las actividades del proyecto, se podrían presentar alteraciones en la calidad del agua del subsuelo. Si las sustancias contaminantes contenidas en los descargas llegan hasta el manto freático, la calidad del agua subterránea se verá modificada (propiedades fisicoquímicas) y la disponibilidad de este tipo de agua para consumo humano se podría ver disminuida	Directo	Generación de aguas residuales sanitarias	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Acumulativo-Residual
		Directo	Generación de aguas residuales de proceso	Operación	Acumulativo-Residual

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	considerablemente.				
	Debido a la existencia de superficies impermeables se disminuye la superficie de captación de agua pluvial dentro del predio del proyecto, lo cual impide que el agua de lluvia se infiltre al subsuelo, lo cual podría ocasionar alguna reducción en el nivel freático.	Indirecto	Encarpetado de banquetas, estacionamientos y vialidades dentro del predio del proyecto. Impedimento de que las aguas pluviales se infiltren a través de las superficies cubiertas	Construcción y a lo largo de la vida útil del proyecto (Operación).	—
Atmósfera	Se presentarán emisiones de diversos contaminantes del aire, tales como monóxido y bióxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos fraccionados sin combustión completa; estos gases provendrán de los motores de combustión interna, empleados en la maquinaria que realizará los trabajos de preparación del sitio y construcción o bien de los vehículos, la maquinaria y los equipos que estarán en funcionamiento durante la operación de las industrias y comercios instalados dentro del Centro Logístico. Estas emisiones podrían tener repercusiones en la salud de los trabajadores y de cualquier persona expuesta a las mismas durante algún periodo de tiempo considerable.	Directo	Todas las actividades que impliquen uso de vehículos, maquinarias y/o equipos de combustión.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono.	Acumulativo
	Se prevé la generación de partículas de polvo suspendidas que pueden afectar la salud de los trabajadores, la de la fauna, y la de las hojas y otras estructuras propias de la flora.	Directo	Las partículas de polvo se derivarán principalmente de los trabajos de desmonte, despalle, excavación y movimiento de tierras, y de los trabajos asociados	Preparación del sitio y construcción	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
			al desarrollo de la obra civil.		
	<p>Se tendrá un efecto adverso sobre la quietud de los sitios en donde se ejecutarán las maniobras propias de las actividades del proyecto, dado que habrá producción de ruidos por la maquinaria y las herramientas empleadas por los trabajadores, si bien poco acentuados y mitigados por el propio aislamiento del predio del proyecto; en este sentido, será la fauna la que resultará ahuyentada por efecto de la presencia de ruido en la zona; los niveles de ruido promedio serán cercanos a los 80 dB(A), con máximos instantáneos que pueden rebasar los 100 dB(A). Todos estos impactos aunque se identifican como negativos, son temporales, puntuales, reversibles y mitigables en gran medida. Por lo anterior, la magnitud de la afectación por la presencia de ruido tiene más bien incidencia sobre la salud auditiva de los trabajadores.</p> <p>La explotación de bancos de material, en los que la operación de maquinaria ruidosa es constante y en la que incluso resulta necesario el uso de explosivos será una fuente ruido considerable que perturbará a la fauna de los alrededores de los sitios donde se desarrolle esta actividad, y que también repercute sobre la salud de los trabajadores.</p>	Directo	Cualquier actividad que implique uso de herramientas, maquinaria, equipos y vehículos.	Etapas de Preparación del sitio, Construcción y Abandono	-----
		Directo	Explotación de bancos de materiales	Construcción	-----
	Durante la etapa de operación, el continuo	Directo	Uso de herramientas y	Operación	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	funcionamiento de vehículos (incluyendo el tren), maquinaria y equipos al interior del Centro Logístico e Industrial generará niveles importantes de ruido puntual, cuyos efectos son susceptibles de ser mitigados mediante el uso de equipos de protección personal y en su caso, el acondicionamiento de los elementos estructurales necesarios para mitigar la transmisión del ruido.		operación de maquinaria, equipos y vehículos.		
	Presencia de olores desagradables derivados de la acumulación de residuos sólidos orgánicos en descomposición y/o de residuos químicos. Los olores también se pueden presentar debido a una mala operación de las plantas de tratamiento que se construyan al interior del CLID. Una inadecuada disposición temporal de residuos sólidos y los olores que estos generan podrían dar lugar al establecimiento indeseable de plagas y roedores.	Directo	Actividades en las que se generen residuos sólidos orgánicos o químicos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono	Acumulativo
			Tratamiento de Aguas residuales Sanitarias y de Procesos.	Operación	Acumulativo
Suelo	Modificación principalmente de las características fisicoquímicas del suelo al interior del predio del proyecto en las zonas en las que se realizarán actividades de cortes, excavaciones y movimientos de tierra, lo cual también equivaldrá a tener condiciones de erosión altas al interior del predio del proyecto en dichas zonas pero únicamente de manera temporal, pues al final de dichas actividades la superficie se conformará de tal manera que garantice condiciones favorables para	Directo	Cortes, Excavaciones, Movimientos de Tierras.	Preparación del sitio	Residual

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	la construcción de la obra civil del proyecto. La estabilidad edafológica sólo se verá afectada temporalmente cuando ocurran los cortes y las excavaciones, pero posteriormente la conformación estructural del terreno preparada para la construcción de la obra civil proveerá la estabilidad edafológica en el predio.				
	<p>La mala disposición de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de cualquier actividad del proyecto podría dar lugar a la contaminación del suelo (tanto de la capa superficial como de estratos más profundos en caso de existir migración de contaminantes líquidos que se generen como lixiviados de algún residuo sólido).</p> <p>El principal residuo sólido generado durante las etapas de preparación del sitio y construcción es el producto del desmonte del sitio; durante la etapa de construcción se generarán residuos sólidos consistentes principalmente en restos de materiales (varilla, cemento, grava, etc.) cuya magnitud de generación oscilará, dependiendo del material, entre el 1 y 10 % del material utilizado (estimativamente hablando). Estos residuos deberán ser almacenados, transportados y dispuestos de conformidad con lo que establece la regulación en la materia para evitar afectaciones en las características fisicoquímicas del suelo y los cuerpos de</p>	Indirecto	Todas aquellas actividades del proyecto en las que como parte del desarrollo de las mismas se generen residuos sólidos de cualquier tipo (urbanos, de manejo especial y/o peligrosos)	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	<p>agua dentro del SAR debido a una mala disposición de los residuos sólidos. Además de lo anterior, es importante mencionar que prácticamente la totalidad del volumen de las tierras removidas será utilizado al interior del mismo predio del proyecto para la conformación de los terraplenes y de las superficies que se acondicionarán para dar pie a la construcción de la obra civil. Otro tipo de residuos sólidos importantes que se generará durante la operación del CLID son los lodos residuales (biosólidos) producto de la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales que se construirán al interior del CLID. Una planta de tratamiento de aguas residuales bien diseñada y bien operada generalmente da lugar a un lodo residual que posee características inocuas. Sin embargo, debe garantizarse el adecuado manejo de este tipo de residuos, pues de lo contrario se podrían presentar afectaciones al suelo y/o al agua dentro del SAR.</p>				
	<p>Se podrían presentar afectaciones a las características físicas y químicas del suelo derivadas del aporte de residuos líquidos de origen industrial como grasas, aceites, ácidos, anticorrosivos, combustibles y lubricantes utilizados durante la movilización y operación de las maquinarias; además de otros productos químicos utilizados.</p>	Indirecto	Cualquier actividad que implique el uso de vehículos, maquinaria y/o equipo que entren en contacto directo con superficies de suelo permeables	Preparación del sitio, Construcción, Abandono del sitio	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
Geomorfología	El relieve al interior del predio sufrirá escasas modificaciones debido al desarrollo del proyecto, ya que de manera natural el mismo presenta una conformación prácticamente plana.	Directo.	Cortes, Excavaciones, Movimientos de Tierras.	Preparación del sitio	Acumulativo
Flora	La diversidad y la abundancia de las especies vegetales al interior del predio en el que se desarrollará el proyecto se verá afectada debido a que la cobertura vegetal será removida en buena parte de la superficie del predio; sin embargo, este impacto puede verse mitigado mediante la ejecución de un plan de rescate y reubicación de flora. Al perderse la capa vegetal se reducen las fuentes de alimento para las especies de fauna asociada, generando procesos de migración y competencia con otras especies. Al remover la vegetación se favorecen los procesos erosivos.	Directo	Desmonte, Despalme.	Preparación del sitio.	Acumulativo
Fauna	La fauna terrestre y las aves (ornitofauna) se verán afectadas debido a la modificación que sufrirán sus patrones de distribución al interior del predio ocasionada por las actividades de preparación del sitio, lo cual incidirá directamente en la diversidad y la abundancia de las especies presentes al interior del predio del proyecto. Los individuos de las especies afectadas que normalmente yacían en el sitio se	Directo	Desmonte, Despalme, Cortes, Excavaciones, Movimiento de tierras.	Preparación del sitio	Acumulativo
		Directo	Cualquier actividad que implique el uso de vehículos, equipos o maquinaria que genere ruido.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	desplazarán hacia otras zonas aledañas en las que las perturbaciones ocasionadas por las actividades del proyecto tengan menor incidencia sobre ellos. La procuración de la conservación de todos los individuos faunísticos debe verse reforzada por un programa de rescate y reubicación de fauna aplicado en las superficies que serán afectadas directamente por el proyecto. La ejecución de este programa reviste especial importancia debido a que en el interior del predio del proyecto ha sido identificada la presencia de al menos dos especies que poseen status de protección especial: el halcón peregrino y la culebra de agua (Ver Capítulo IV).				
	Los patrones de distribución de la fauna acuática se podrían ver modificados debido al aporte de sustancias contaminantes contenidas en las aguas residuales del proyecto que sean descargadas a los cuerpos receptores. Esta modificación en los patrones de distribución, daría lugar a modificaciones en a diversidad y en la abundancia de las especies de fauna acuática presentes en los cuerpos de agua receptores. De allí la importancia que reside en el tratamiento adecuado de estas aguas residuales de manera previa a su descarga. Debido a que en las cercanías del proyecto se encuentran los humedales de Málaga, el tratamiento	Directo	Cualquier actividad que genere aguas residuales sanitarias o de proceso.	Aunque la generación de aguas residuales tiene lugar a lo largo de las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación del proyecto, reviste especial interés la generación de las mismas durante la operación del Centro, pues en este caso dicha generación tendrá lugar a lo largo de toda la vida útil del proyecto,	Acumulativo

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	eficiente de las aguas residuales previo a su descarga resulta fundamental, pues aunque dichos humedales no constituyan el cuerpo receptor directo de las descargas, al formar parte del SAR, cualquier alteración en la calidad del agua superficial o subterránea originada por las aguas residuales del proyecto, puede repercutir en el grado de conservación de dichos humedales, los cuales albergan un número importante de especies de fauna, algunas de las cuales se encuentran bajo estatus especial de protección (ver Capítulo IV).			siendo fundamental su tratamiento para garantizar que se presente el mínimo daño posible al SAR debido a la generación de las aguas residuales.	
Paisaje	La calidad escénica al interior del polígono del proyecto se verá afectada inicialmente cuando debido a la preparación del sitio se retire la cubierta vegetal, se realicen cortes y excavaciones y se muevan volúmenes de tierras. Sin embargo, esta afectación será temporal, pues como parte del proyecto, se contempla la habilitación de áreas verdes al interior del Centro Logístico e Industrial, además de que la arquitectura de las obras y estructuras permanentes estará diseñada para que resulte compatible con el entorno visual. El aspecto visual durante el desarrollo de la obra civil también puede resultar un impacto en la calidad escénica, pero al final de las mismas esta afectación cesa.	Directo	Desmonte, Despalme, Cortes, Excavaciones, Movimiento de tierras. Construcción y/o instalación de elementos y estructuras permanentes.	Preparación del sitio y Construcción.	Residual
	En los sitios elegidos como	Directo	Explotación de	Construcción	Residual

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	<p>bancos de materiales se presentarán modificaciones considerables en el paisaje original de los mismos una vez que se inicien los trabajos de explotación, las cuales se incrementarán conforme ocurra el avance de los volúmenes explotados, esto siempre y cuando los bancos de materiales aún no existan, pues si ya existen entonces el impacto es mucho menor, pues simplemente se extraería material de un lugar del que ya desde tiempo atrás se extrae el mismo, y no de un lugar virgen en ese sentido en el que apenas se comenzaría a realizar dicha explotación.</p>		bancos de materiales		
Socioeconómico	<p>La única acción que como parte del proyecto podría traer consecuencias socioeconómicas adversas de manera directa sería el cese total y definitivo de las operaciones del Centro Logístico e Industrial una vez que este se encontrara en funcionamiento. Por lo cual, sería deseable que la vida útil del proyecto se sostuviera de manera indefinida a lo largo del tiempo.</p>	Sinérgico	Cese total y definitivo de operaciones del Centro Logístico e Industrial Durango	Abandono	Residual
	<p>Impacto en el estilo de vida de las comunidades: las actividades de obra alteran la cotidianidad y generan expectativas sobre la percepción del riesgo en los pobladores. La afluencia de personal foráneo puede incidir en el estilo de vida de los habitantes locales.</p> <p>Se pueden presentar afectaciones a la salud de la población sobre todo durante las actividades operativas del CLID, ya que</p>	Directo	Actividades que impliquen la generación de residuos sólidos de cualquier tipo, aguas residuales, emisiones a la atmósfera, ruido y olores.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono.	Residual

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto	Acumulativo o Residual
	durante las mismas se generarán emisiones a la atmósfera, aguas residuales, residuos sólidos de diferentes tipos, ruido y olores; todo lo cual incide sobre la salud tanto de los trabajadores como de la comunidad en general que existe en las cercanías del polígono del proyecto y dentro del SAR.				

V.7. Descripción de los impactos positivos asociados a la ejecución del proyecto

Para realizar la descripción de los impactos positivos se utilizará una tabla que presenta la misma estructura que la utilizada para describir los impactos negativos, salvo la diferencia de que en este caso, los impactos positivos descritos no son calificados como Acumulativos o Residuales, pues esta caracterización es específica de impactos ambientales negativos, por lo cual se elimina la sexta columna.

TABLA 98.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO CENTRO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL DURANGO.

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto
Socioeconómico	Generación de empleos temporales y contratación de servicios.	Directo	Ejecución de acciones de acondicionamiento del sitio (desmante, despalme, cortes, excavaciones, movimiento de tierras); acciones de manejo y rescate de flora y fauna; adquisición y transporte de materiales de construcción; renta de maquinaria y/o equipos; renta de sanitarios portátiles;	Preparación del sitio y construcción

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto
			explotación de bancos de materiales; construcción de la obra civil.	
Socioeconómico	Generación permanente de empleos a lo largo de la vida útil de de la terminal multimodal y del Centro Logístico e Industrial de Durango.	Sinérgico	Operación de las industrias, comercios y servicios que se instalen al interior del Centro Logístico e Industrial de Durango. Operación de la terminal ferroviaria y de la terminal multimodal al interior del Centro.	Operación
	Mejoramiento de la competitividad regional y disminución de los costos y tiempos de traslado de los productos de la región Noreste e Interoceánica del país hacia los mercados de Asia, Norteamérica y México mismo.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, de la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	Integración de los modos de transporte carretero y ferroviario que impulsará el flujo y comercio de mercancías en la Zona Noreste e Interoceánica.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria y de la terminal multimodal.	Operación
	La creación de una conexión multimodal permitirá que el Estado genere una derrama económica favorable al disminuir los costos de transporte. Esto se verá reflejado en una mayor competitividad ocasionando a mediano plazo un mayor desarrollo de la Región al poder migrar del sector primario al secundario.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	La reubicación de la terminal ferroviaria de carga de la Cd. de Durango dentro del CLID y la construcción de una terminal multimodal a un lado de la misma (también al interior del CLID), contribuirá a transformar a Durango en una alternativa importante de inversión productiva para empresas ancla que detonen el sector manufacturero e industrial del Estado y de la Región.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	Con la ejecución del proyecto se consolidará la ubicación estratégica de Durango dentro de la Región a	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal y	Operación

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etapas del proyecto
	través del desarrollo de un sistema logístico multimodal en el corredor interoceánico carretero Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros.		de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	
	La nueva localización de la Terminal Ferroviaria y de la Terminal Multimodal permitirá una transferencia más dinámica de las mercancías entre las empresas y los modos de transporte (ferrocarril y autotransporte), al tiempo que se brindará a los transportistas un acceso más expedito a los principales nodos carreteros, ferroviarios y al aeropuerto de la Ciudad de Durango.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	Aumento de los indicadores económicos y sociales de Durango. El proyecto coadyuvará a transformar la economía de Durango hacia el sector terciario y de servicios especializados mediante la inversión de empresas ancla en el Centro Logístico Industrial de Durango (CLID) y la consolidación del sistema logístico del Estado y la Región.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	Los terrenos y patios de la vieja terminal Ferroviaria ubicada en la zona urbana de la ciudad de Durango, podrán ser orientados hacia un mejor uso económico-comercial (probablemente turístico) que su actual productividad dentro de la Concesión Coahuila-Durango.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	El proyecto propiciará una transferencia de carga de las alternativas unimodales (autotransportes y ferrocarril) hacia el transporte multimodal, debido a que permitirá aprovechar las ventajas comparativas de cada modo de transporte (sea su velocidad, seguridad, costo, etcétera). De esta manera, la Terminal Multimodal podrá consolidar un volumen de 48,650 toneladas diarias.	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación
	La reasignación de la carga que se observará al pasar de un régimen de alternativas unimodales a la opción multimodal beneficiará especialmente a los bienes agrícolas e industriales (que son los que la Región Norte e	Sinérgico	Operación de la terminal ferroviaria, la terminal multimodal, y de las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID.	Operación

Factor Ambiental	Impacto	Efecto del impacto	Actividad	Etaapa del proyecto
	Interoceánica exporta hacia Estados Unidos principalmente); también se verán beneficiados aunque en menor medida los productos forestales.			
	La ejecución del proyecto denominado Centro Logístico e Industrial de Durango permitirá el desarrollo en la región de la infraestructura necesaria para que cadenas logísticas y de prestación de servicios integrados vinculen de manera más eficiente el flujo actual y futuro de las mercancías transportadas por carretera y su interconexión con el transporte ferroviario como parte del proyecto de corredor multimodal Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros. Esta modernización de la infraestructura del transporte promoverá la inversión productiva y la instalación de negocios dando lugar a un crecimiento económico y generando un mayor número de empleos mejor remunerados en la región. Al mejorar el flujo de las mercancías, bajarán los costos de transporte de la carga, y ello mejorará también la competitividad de las actividades económicas de la región.	Sinérgico	Operación de la terminal intermodal de transporte de carga dentro del Centro Logístico e Industrial de Durango.	Operación

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

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, establece en su artículo 3° fracciones xiii y xiv cuáles son los tipos de medidas existentes para controlar impactos.

“XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.”

Una vez que los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto han sido evaluados correctamente, y que con base en dicha evaluación ha sido posible identificar cuales son los impactos negativos acumulativos y residuales, entonces resulta necesario proponer medidas de prevención y en su caso, de mitigación, mismas que precisamente permitan controlar de manera efectiva tales impactos.

Estas medidas se plantean con base en el conocimiento profundo de las características que se prevé tendrán los impactos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto. La correcta previsión de las características de los impactos necesariamente deriva de un adecuado proceso de evaluación de los mismos, y constituye la clave para establecer medidas que resulten efectivas en relación con el control de los mismos y que permitan obtener resultados concretos en ese sentido.

En el presente capítulo se proponen medidas de prevención y/o mitigación para cada una de las acciones del proyecto en las que se prevé ocurrirán impactos ambientales. Estas medidas son específicas para cada uno de los rubros ambientales que se verán afectados con la ejecución de dichas acciones.

VI.1. Hidrología Superficial y Subterránea

1. Queda estrictamente prohibido infiltrar al subsuelo el agua residual generada durante cualquiera de las etapas del proyecto.
2. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se deberá instalar dentro del predio un sanitario portátil, excusado o letrina, por cada veinticinco trabajadores de la obra o fracción excedente de quince. En ningún caso podrán colocarse en la vía pública (superficies externas al predio del proyecto).
3. Dado que el manejo de las aguas negras generadas por la instalación y operación de los sanitarios portátiles utilizados durante la preparación del sitio y la construcción, es responsabilidad de la empresa arrendadora de éstos, en el contrato que celebrará con dicha empresa, deberá incluirse una cláusula que garantice que la disposición final de esas aguas residuales se llevará a cabo dando cumplimiento a las disposiciones legales aplicables.
4. Los contaminantes de las aguas residuales sanitarias y de proceso que vierta a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-002-SEMARNAT-1996**. Como responsable de las descargas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano, tiene la obligación de realizar los análisis técnicos de esas descargas, con la finalidad de determinar el promedio diario o el promedio mensual, analizando los parámetros señalados en la Tabla 1 de la Norma Oficial Mexicana antes especificada. Asimismo, debe conservar sus registros de análisis técnicos por lo menos durante tres años posteriores a la toma de muestras.

5. Las aguas residuales sanitarias y de proceso que sean vertidas durante la operación del CLID a ríos, embalses naturales y/o artificiales, o suelo, deberán cumplir con lo especificado por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Cumpliendo en todo momento con los límites específicos establecidos en función del cuerpo receptor y del uso que se le da al agua en ese cuerpo receptor (Tablas 2 y 3 de dicha NOM).
6. Al interior del polígono del CLID actualmente ya existe una planta de tratamiento de aguas residuales que estará destinada a depurar el volumen total de las aguas residuales de tipo sanitario que sean producidas por las industrias, comercios y servicios instalados en el CLID. El tratamiento de las aguas residuales de proceso será responsabilidad de cada una de las industrias que operarán al interior del CLID.
7. Cada una de las industrias que se instalen al interior del CLID y que generen aguas residuales de proceso, deberá contar con su planta de tratamiento propia para atender dichas descargas y garantizar que al ser vertidas en el cuerpo receptor estas den cumplimiento a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
8. En caso de que el agua con la que se abastezca alguna de las industrias del CLID para desarrollar su proceso contenga alguno o varios de los contaminantes referidos en la Tabla 1 de la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, la concentración de los mismos en dicha agua, sumada al límite máximo permisible correspondiente a tales parámetros, constituirá el valor que estará obligado a cumplir, siempre y cuando lo notifique por escrito a la autoridad competente, demostrando la presencia de dicha concentración inicial en el agua de abastecimiento.

9. En caso de que se pretenda reusar las aguas residuales tratadas en servicios al público con contacto directo o indirecto, estas no deberán rebasar los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la **NOM-003-SEMARNAT-1997**. El reúso en servicios al público con contacto directo consiste, de acuerdo con esta Norma en los siguientes reúsos: llenado de lagos y canales artificiales recreativos con paseos en lancha, remo, canotaje y esquí; fuentes de ornato, lavado de vehículos, riego de parques y jardines. Por otra parte, la misma Norma considera el reuso en servicios al público con contacto indirecto u ocasional como el que se destina a actividades donde el público en general esté expuesto indirectamente o en contacto físico incidental y que su acceso es restringido, ya sea por barreras físicas o personal de vigilancia, tales como riego de jardines y camellones en autopistas, camellones en avenidas, fuentes de ornato, campos de golf, abastecimiento de hidrantes de sistemas contra incendio, lagos artificiales no recreativos, barreras hidráulicas de seguridad y de peatones. Para todos estos casos de reuso del agua tratada deberá darse cumplimiento a lo establecido por la **NOM-003-SEMARNAT-1997**.
10. Los lodos y/o biosólidos que serán generados como subproductos del proceso de tratamiento de las aguas residuales sanitarias, recibirán un manejo tal que cumplan con la condición de que los contaminantes presentes en los mismos no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la **NOM-004-SEMARNAT-2002**. Estos lodos serán dispuestos en sitios autorizados cuando así se requiera, sin embargo, un adecuado proceso de tratamiento de las aguas residuales sanitarias generalmente arroja como resultado unos lodos que son susceptibles de ser aprovechados como material mejorador de suelo, por lo que el volumen de lodos residuales que se generarán como resultado del tratamiento de las aguas residuales sanitarias serán utilizados para ese fin en zonas de cultivo.
11. Se contará con una bitácora en la que se registrarán los volúmenes y el manejo de los lodos y/o biosólidos generados durante la operación de la planta de tratamiento, anexando los comprobantes correspondientes (registros fotográficos).

12. La planta de tratamiento de aguas residuales sanitarias y las plantas de tratamiento de aguas de proceso deberán operar bajo el régimen para el que sean diseñadas y de acuerdo con lo establecido en su correspondiente Manual de Operación y Mantenimiento, de manera tal que se garantice la eficiencia de las mismas.
13. Durante la etapa de preparación del sitio, el movimiento de tierras quedará restringido a periodos durante los cuales se presenten lluvias escasas, evitando realizar este tipo de maniobras durante los períodos de lluvias intensas, para así disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia posibles causas receptoras.
14. Cuando exista un cuerpo receptor susceptible de recibir las aguas de escorrentía generadas durante el desarrollo de la obra, deberá implementar, si no existe red de alcantarillado, brechas de conducción del agua hacia zonas donde exista la presencia de vegetación natural, con el objeto de evitar que la corriente llegue a dicho cuerpo receptor, o bien; en caso de que la descarga al cuerpo receptor sea inevitable, de manera previa a la misma, deberá instalar una trampa rudimentaria de sedimentación.
15. Las escorrentías que se generen en el interior del predio del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberán ser conducidas dentro del mismo o dentro del derecho de vía de la obra y, en caso de que las mismas presenten un contenido de sólidos sedimentables que pudiera ser superior al establecido como límite máximo permisible en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, no podrán ser descargadas de manera directa a algún cuerpo receptor, en dicho caso, se construirán barreras o trampas rudimentarias de sedimentación para la retención de los sólidos suspendidos antes de su descarga al mismo. Además se deben llevar a cabo las acciones que resulten necesarias para evitar que el sistema de sedimentación se convierta en un foco para el desarrollo de vectores que pudieran transmitir enfermedades.

16. Cuando se decida instalar tubería para la conducción de las aguas de escorrentía durante el desarrollo de la obra, se recomienda un desnivel mínimo de 2%, o bien, una pendiente consistente con el patrón natural del desagüe.
17. Las aguas de escorrentía deberán desviarse fuera de las áreas susceptibles de presentar deslizamientos.
18. Durante la construcción del proyecto, queda prohibido derramar o verter agua residual a superficies adyacentes al predio del proyecto, barrancas o pozos de explotación de agua potable activos o que ya se encuentren en desuso.
19. En caso de que resulte necesario el desalojo de las aguas del nivel freático se deberá instalar con la debida anticipación un albañal que conecte las aguas que habrán de ser desalojadas a un sistema de conducción rudimentario. A estas aguas deberá dárseles el mismo manejo que el indicado arriba para las aguas de escorrentía.
20. Para incrementar el aprovechamiento del agua de lluvia en la recarga de los acuíferos al interior del polígono del CLID, y también su uso en actividades que no requieran de agua potable, como parte del proyecto, se podría instalar un sistema de aprovechamiento de las aguas pluviales.
21. Se recomienda, en caso de ser factible, que las superficies que serán habilitadas como zonas de aparcamiento al interior del CLID, sean cubiertas únicamente con materiales permeables, con la finalidad de permitir la infiltración del agua pluvial al subsuelo.
22. Sería conveniente que el proyecto conserve el veinte por ciento (20%) de la superficie del predio como área libre permeable, para la infiltración de las aguas pluviales al subsuelo.

23. Se recomienda que con el fin de garantizar un uso óptimo del agua potable durante la operación de las instalaciones del CLID, las instalaciones hidráulicas para agua de uso doméstico (baños, sanitarios, lavabos y fregaderos en su modalidad de regaderas o aireadores), cuenten con llaves de cierre automático y aditamentos economizadores de agua que cumplan con las especificaciones de la norma **NMX-C-415-ONNCCE-1999**; además de lo anterior, de acuerdo con la **NOM-009-CNA-2001**, los excusados deberán tener una descarga máxima de seis litros en cada servicio; para los mingitorios la descarga máxima será de cuatro litros por servicio, según lo establece la **NOM-005-CNA-1996**; finalmente, deberán observarse los gastos para regaderas establecidos en la Norma Oficial **NOM-008-CNA-1998**, mismos que se reproducen a continuación:

TABLA 99.- ESPECIFICACIONES DE GASTOS EN REGADERAS SEGÚN NOM-008-CNA-1998

REGADERA TIPO	LÍMITE INFERIOR		LÍMITE SUPERIOR	
	Presión Kpa (kgf/cm ²)	Gasto mínimo Lts / min.	Presión Kpa (kgf/cm ²)	Gasto mínimo Lts / min.
Baja presión	20 (0.2)	4.0	98 (1.0)	10.1
Media presión	98 (1.0)		294 (3.0)	
Alta presión	294 (3.0)		588 (6.0)	

24. Con la finalidad de evitar desperdicio de agua potable durante la operación del CLID debido a fugas en las tuberías de conducción, deberá revisarse periódicamente el sistema hidráulico, realizando las acciones de mantenimiento que resulten necesarias para que el mismo permanezca en buen estado; además de lo anterior, se recomienda implementar un programa de uso eficiente del agua, con el fin de que los usuarios del CLID sigan buenas prácticas que propicien el ahorro de dicho recurso.

25. El CLID deberá contar con el dictamen correspondiente emitido por la CNA que acredite que resulta factible el abastecimiento de agua potable a las instalaciones del proyecto, con la calidad y en las cantidades requeridas para la operación del mismo.
26. En caso de pretender explotar alguna fuente de abastecimiento de agua potable (pozo, manantial, etc.), el CLID deberá obtener el título de concesión correspondiente otorgado por la CNA, mismo que le permita realizar dicha explotación.
27. En caso de que se pretenda construir un pozo (o varios pozos) de extracción de agua potable para aprovechar la que existe en el subsuelo, se deberá dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-CNA-1996, que establece los Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos, debiéndose llevar el registro documental y fotográfico de las verificaciones (informe de las verificaciones) especificado en el punto 7.5 de la misma norma.
28. Con el fin de que el cuerpo receptor al que se prevé descargar las aguas residuales del Centro Logístico e Industrial de Durango se encuentre en condiciones óptimas para la conducción de las mismas se deberán revestir de una superficie impermeable las paredes de el canal de conducción de aguas de riego denominado “El Halcón”, a fin de poder evitar arrastre de materiales sedimentarios, además de lo anterior, también resulta necesario elevar la altura de las paredes de dicho canal, para evitar que en época de lluvias el tirante de agua rebase la ribera del mismo dando lugar a inundaciones. Estas acciones resultan de vital importancia para disminuir considerablemente el riesgo de inundación de las superficies que conforman el polígono del proyecto.

29. En caso de que ya existe algún pozo de abastecimiento de agua potable en las inmediaciones del polígono del CLID y simplemente se requiera rehabilitarlo o darle mantenimiento, entonces, con la finalidad de minimizar el riesgo de contaminación del acuífero por el uso o manejo inadecuado de las instalaciones, dichos trabajos de mantenimiento del pozo deberán realizarse siguiendo las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996, “Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general”, contando con el Informe de verificación especificado en el punto 7.3 de la misma norma, relativo al cumplimiento de las especificaciones de desinfección y rehabilitación, realizado por alguna de las unidades de verificación acreditadas por la Comisión Nacional del Agua.

30. El diseño y la instalación de los sistemas de alcantarillado sanitario del proyecto debe realizarse observando las condiciones de hermeticidad establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995, “Sistema de alcantarillado sanitario - Especificaciones de hermeticidad”; de tal forma que los elementos que constituyan tales sistemas cumplan con las pruebas de fábrica establecidas en las normas de producto, y con las pruebas de campo, especificadas en los capítulos 3 y 7 respectivamente de la mencionada norma.

31. Para la instalación de la o las tomas domiciliarias con que contará el proyecto, deberá utilizar elementos que cumplan con las pruebas de fábrica establecidas en las normas señaladas en el capítulo 3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-CNA-1995, “Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable – Especificaciones y métodos de prueba”, así como con las especificaciones y con las pruebas de campo contenidas en la misma.

32. La construcción y la operación del(os) tanque(s) elevado(s) de almacenamiento de agua potable proyectado(s) se realizará dando cumplimiento a las disposiciones y los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-007-CNA-1997, “Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua”.

33. Para garantizar su hermeticidad y estanquidad, la línea de distribución de agua potable que será tendida, deberá construirse de acuerdo con las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-013-CNA-2000 (D.O.F. 4 de febrero de 2004), mismas que serán verificadas mediante los métodos de prueba que establece la misma norma, con el fin de preservar el recurso hidráulico y evitar su contaminación.

VI.2. Suelo y Geomorfología

1. Durante las etapas de preparación del sitio, construcción (y en caso de presentarse, durante el abandono del sitio), cuando sea necesaria alguna reparación o mantenimiento emergente de maquinaria o equipo, ésta deberá realizarse sobre un área impermeable habilitada para tal efecto dentro del predio del proyecto, en caso de que se trate solo de una aplicación o cambio de lubricantes entonces se colocarán charolas para contener cualquier posible derrame.
2. Cuando se realicen los colados de las pilas y zapatas de la obra civil, se deberán tomar las medidas necesarias para prevenir derrames accidentales de concreto en áreas que no hayan sido destinadas a ser cubiertas con este material. Asimismo, se deberá cuidar que los excedentes de concreto y los derrames accidentales del mismo que llegaran a presentarse, sean retirados de inmediato con la finalidad de no afectar otras áreas.
3. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción (y en caso de presentarse, durante el abandono del sitio), la superficie del área del predio que sea destinada al resguardo de aditivos, aceites, combustibles, solventes y demás insumos químicos, deberá ser protegida con materiales impermeables que eviten la posible contaminación del suelo y subsuelo en caso de ocurrir algún derrame accidental de dichas sustancias. Estos insumos deberán estar almacenados en recipientes perfectamente identificados y cerrados con el fin de garantizar que no existan fugas.

4. Deberán delimitarse los frentes de trabajo durante la preparación del sitio y la construcción para evitar afectación de áreas no contempladas en la obra.
5. Deberán distribuirse durante las etapas de preparación del sitio y construcción, botes de basura rotulados por toda las zonas de trabajo para evitar la dispersión inadecuada de residuos sólidos.
6. Deberán distribuirse durante las etapas de preparación del sitio y construcción (y en caso de presentarse, durante el abandono del sitio), letrinas o sanitarios portátiles cerca de los frentes de trabajo para evitar el fecalismo al aire libre.
7. Distribución de señalizaciones preventivas durante la preparación del sitio y la construcción (y en caso de presentarse, durante el abandono del sitio) para estimular el uso de los botes de basura y de los sanitarios portátiles.
8. El producto de despalme podrá ser almacenado y utilizado para el acondicionamiento posterior de áreas verdes y ajardinadas.
9. El material vegetal producto del desmonte deberá ser retirado inmediatamente del sitio.
10. Preservar las condiciones originales del suelo, especialmente cuidando que las mezclas de preparación de concreto o cualquier otro elemento empleado en la construcción sean efectuadas en un sitio específico para tal fin fuera del cual no se desarrollen actividades similares.
11. En la medida de lo posible se deberá utilizar el material obtenido de las excavaciones para realizar rellenos y conformación del terreno, para de esta forma conservar las propiedades físicas y químicas del suelo.

12. En caso de que no todo el material obtenido durante las excavaciones se utilice en la conformación del terreno, se deberá retirar el material sobrante del sitio y disponer el mismo en lugares autorizados. El volumen sobrante podría ser utilizado para atender requerimientos por parte de pobladores locales (relleno de hoyos en caminos de terracería, etc.) En ningún momento y bajo ningún motivo este material podrá ser dispuesto en campos de cultivo, causes de agua naturales y/o artificiales, depresiones naturales y cualquier otro sitio no autorizado para efectuar esa disposición.
13. No se debe permitir ningún tipo de asentamiento o construcciones temporales en los caminos de acceso que se integren al proyecto o que den lugar a la conformación de viviendas irregulares.
14. En el predio se deberán señalar los sitios adecuados de almacenamiento de materiales según distancias de uso en obra de tal manera que el movimiento de ellos en el sitio sea mínimo, preferentemente el almacenamiento se llevara a cabo en los espacios asignados como de estacionamiento.

VI.3. Medidas de prevención y manejo de residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto (previenen y mitigan posibles daños al agua y al suelo)

1. Se deberán destinar áreas específicas para el acopio y almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción (y durante la etapa de abandono del sitio en caso de que este se presente).
2. Se deberán realizar brigadas de limpieza continua que garanticen el orden y la limpieza en los diferentes frentes de trabajo durante la preparación del sitio y la construcción (y durante la etapa de abandono del sitio en caso de que este se presente).

3. Colocar señalización para evitar la disposición de residuos sólidos en sitios inadecuados durante la preparación del sitio y la construcción (y durante la etapa de abandono del sitio en caso de que este se presente).
4. Los residuos de la preparación e ingesta de alimentos en el sitio de la obra durante la preparación del sitio y la construcción (y durante la etapa de abandono del sitio en caso de que este se presente), deben colectarse en contenedores metálicos con tapa, identificados con la leyenda “basura orgánica”, a razón de uno por cada 35 trabajadores, y colocarse éstos en sitios apropiados dentro del predio. Su contenido será entregado al servicio de recolección municipal correspondiente o llevado a sitios autorizados por el municipio para su disposición final.
5. Los escombros, materiales o desechos producto de la demolición de las instalaciones existentes en el predio que requieren ser retiradas para la posterior construcción del CLID, deben disponerse en un sitio de disposición final en un plazo no mayor de treinta días hábiles contados a partir del término de la demolición y bajo las condiciones que establezcan las autoridades competentes.
6. Durante la etapa de construcción y al efectuar la demolición de las instalaciones existentes en el predio que requieren ser retiradas para la posterior construcción del CLID, los materiales residuales que resulten susceptibles de ser reciclados, tales como fierro estructural, tubular, cancelería y vidrio, concreto armado, concreto limpio, tabiques, ladrillos, adocretos, materiales cerámicos, mortero, block, mampostería, materiales arcillosos o tepetatosos, y fresado de carpeta asfáltica, entre otros, deben ser puestos a disposición de empresas autorizadas en el manejo y reciclaje de estos residuos. Esta medida también resulta aplicable cuando en un momento dado se realicen trabajos de demolición y desmantelamiento en caso de que ocurriera el abandono del sitio.

7. Los residuos que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción (y durante la etapa de abandono del sitio en caso de que este se presente), podrán depositarse dentro del predio del proyecto únicamente de manera temporal.
8. Los responsables de la construcción del CLID deberán incorporar como parte del reglamento de operación de dicho Centro, un programa de manejo integral de residuos sólidos que establezca la responsabilidad para el adquirente de, una vez habiéndose instalado al interior del parque, clasificar y separar los residuos sólidos generados durante su operación, en orgánicos, inorgánicos, de manejo especial (como pilas o baterías, insumos eléctricos, etc.) y peligrosos, con el fin de facilitar su posterior manejo.
9. Los residuos catalogados como peligrosos por la normatividad federal que se generen durante cualquier etapa del proyecto, deben manejarse, almacenarse temporalmente y disponerse conforme a lo dispuesto por la legislación federal en la materia.
10. Cualquiera de las empresas, comercios y/o servicios asentadas dentro del CLID que durante su operación generen residuos peligrosos, deberá:
 - a) Registrarse ante la SEMARNAT, como generador de Residuos Peligrosos.
 - b) Elaborar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos y someterlo a consideración de la SEMARNAT, y/o de ser el caso presentar reportes semestrales de los residuos peligrosos.

- c) Habilitar al interior de sus instalaciones un almacén temporal de residuos peligrosos que cumpla con las siguientes características: deberá estar plenamente identificado, cercado con malla ciclónica para impedir el paso de personas no autorizadas. Este almacén deberá contar con una superficie impermeable para que en caso de ocurrir algún derrame de residuos líquidos (aceites usados, etc.), impida que el mismo se infiltre al suelo y al subsuelo. Los residuos peligrosos que sean dispuestos en este almacén temporal deberán ser colocados en recipientes adecuados (pueden utilizarse tambos metálicos de 200 litros), tapados herméticamente e identificados mediante el rótulo correspondiente que indique claramente de que sustancia y/o material se trata y el volumen y/o cantidades de la misma. Además de la superficie impermeable, este almacén deberá contar con una rejilla de recuperación y un dique de contención de derrames, con capacidad suficiente de contener al menos el 10% del volumen total de los residuos líquidos almacenados.
 - d) Contratar los servicios de manejo de residuos peligrosos a empresas autorizadas por la SEMARNAT para garantizar la adecuada transportación y disposición final de los mismos.
 - e) Contar con los manifiestos y certificados de entrega-recepción de residuos peligrosos, mismos que prueben la correcta transportación y disposición final de los residuos peligrosos que generan.
11. Las llantas usadas provenientes de las unidades vehiculares que serán utilizadas durante la operación del proyecto, deberán ser dispuestas en un sitio autorizado para tal fin de acuerdo a la legislación aplicable; queda prohibido en todo momento quemar este tipo de residuo o disponerlo en sitios no autorizados.

VI.4. Atmósfera

- 1. Se deberán programar y controlar las rutas que serán utilizadas por los camiones transportistas relacionados al proyecto, procurando que sean las más convenientes y cortas, a fin de evitar conflictos viales y disminuir la generación de contaminantes atmosféricos producto de la combustión.

2. Los vehículos que se utilicen para el transporte de materiales y residuos hacia o desde el predio del proyecto, deben circular siempre con la caja o la sección destinada a la carga cerrada o cubierta con lona, aún cuando circulen vacíos para evitar la dispersión de partículas hacia las zonas adyacentes de las áreas de trabajo.
3. Con la finalidad de minimizar los contaminantes generados por los vehículos utilizados durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, éstos deberán cumplir con las siguientes normas: **NOM-041-SEMARNAT-2006**, 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, **NOM-045-SEMARNAT-1996**, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible; y la **NOM-050-SEMARNAT-1993**, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
4. Para minimizar las emisiones de ruido, gases y humos a la atmósfera, es necesario exigir a los transportistas que cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento de sus vehículos de carga así como con los requerimientos del programa de verificación vehicular correspondiente.
5. Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores de los camiones de transporte de materiales y de la maquinaria utilizada cuando no sea necesario el funcionamiento de los mismos.
6. Deberá realizar un programa de mantenimiento para la maquinaria de construcción utilizada en el sitio, con la finalidad de asegurar su óptimo funcionamiento y reducir emisiones a la atmósfera, además evitar fugas o derrames de hidrocarburos que contaminen el suelo.

7. Con el fin de evitar que se generen emisiones de polvo, se procederá a humedecer con agua tratada las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo; durante el movimiento de la maquinaria se regulará la velocidad del tránsito de forma tal que no supere los 30 km/h para evitar la formación de tolvánas.
8. Cualquier movimiento de tierra y el retiro de materiales de demolición o residuos de la construcción del predio, se deberá realizar en húmedo, utilizando para ello agua cruda o tratada. De la misma manera se procederá con los materiales de construcción, cuando sea técnicamente posible debido a la naturaleza o uso del material.
9. Cuando se entreguen materiales a granel que generen emisiones fugitivas de partículas suspendidas totales (grava, arena, agregados u otros), la descarga dentro del predio deberá realizarse en áreas que cuenten con protección para reducir las emisiones.
10. Los apilamientos temporales de escombros de tierra serán protegidos de la erosión eólica, con el fin de evitar que los mismos sirvan de fuente de contaminación del aire en el área del proyecto. El límite del volumen de almacenamiento de estos materiales lo determinará la capacidad que se tiene para cubrir los mismos con plástico u otros materiales similares, que permitan su protección eólica.
11. Los equipos de calentamiento indirecto y directo por combustión que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que sean instalados como parte del proyecto, deberán operar cumpliendo con los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno establecidos en la Norma Ambiental Mexicana **NOM-085-SEMARNAT-1994**.
12. Se prohíbe la quema de la vegetación retirada como producto del desmonte, así como de cualquier otro tipo de residuo generado durante la preparación del sitio, la construcción, la operación del proyecto y/o el abandono del mismo.

VI.5. Vegetación

1. Durante la etapa de preparación del sitio, las superficies que requieran ser desmontadas, deberán ser delimitadas mediante marcas perfectamente visibles que permitan diferenciarlas del resto para evitar afectaciones innecesarias a superficies en las que no se requiera el retiro de la vegetación.
2. De manera previa a la entrada de maquinaria a las superficies que serán desmontadas, una cuadrilla especialmente destinada para ese fin deberá rescatar los individuos vegetales que previamente hayan sido identificados como pertenecientes a alguno de los siguientes grupos:
 - a) Especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
 - b) Especies que aunque no se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, son de importancia para el medio ambiente en donde se desarrollan, ya sea escénica, cultural, económica o socialmente.
 - c) Especies susceptibles de manejo y propagación por medio de estaca o semilla que resulten útiles para futuras acciones de reforestación de sitios afectados por el proyecto y de superficies destinadas a acciones de restauración como parte del programa de restauración.
3. Los individuos vegetales que sean rescatados de las superficies desmontadas, deberán ser resguardados en un sitio especialmente acondicionado para tal fin en el que se encuentran protegidos del tránsito de vehículos y maquinaria, polvo y otras condiciones adversas a su conservación mientras son trasladados al sitio en el que finalmente serán reubicados.

4. Los individuos que requieran ser rescatados deberán extraerse mediante el procedimiento de banqueo, el cual consiste en hacer una zanja alrededor del árbol o individuo vegetal con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol o individuo vegetal a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro de la bola debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0,75 a 1 metro. Después se deberá realizar el arpillado, el cual consiste en envolver la bola con un material que la proteja de roturas y de la desecación, como arpillera o tela de costal. Luego se hace un amarre en forma de tambor, con cuerdas laterales de henequén o fleje en la base y en la parte superior. Una vez envuelta y amarrada, la bola puede ser cortada por debajo con un cable de acero, sin necesidad de ladearla. El cable de 1/2 pulgada, es colocado por debajo de la bola y tirado con una fuerza de tracción para que corte limpiamente la parte inferior. De esta forma el individuo queda listo para ser removidos del sitio del que serán retirados para ser transportados a su nuevo sitio.
5. Los árboles que serán trasplantados para poder realizar el proyecto, deberán identificarse y marcarse con cintas de colores, pintura u otro elemento, que permita diferenciarlos del resto, con la finalidad de que al efectuarse los trabajos correspondientes, estos no sean afectados.
6. Deberá ejecutarse un programa de restauración ecológica de las áreas afectadas al interior del polígono del proyecto y que serán habilitadas como áreas verdes, así como de superficies deterioradas al exterior del polígono del proyecto, esta restauración deberá realizarse considerando la estructura y composición de las comunidades vegetales que fue determinada mediante recorridos en el área por afectar y en comunidades aledañas.
7. La proporción de árboles o individuos vegetales en general a reforestar será de 10 individuos por cada uno que haya sido removido; a los individuos plantados como parte del programa de restauración se les deberá proporcionar mantenimiento para garantizar una sobrevivencia mayor al 90% de los mismos.

8. La restauración de la vegetación reflejará el carácter local del paisaje y de funcionalidad en el sentido de control de la erosión del suelo. Además de lo anterior, para las acciones de restauración vegetal se promoverá de manera prioritaria el uso de especies propias de la zona que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001, y de especies que resultan de importancia cultural, económica o social dentro de la misma.

VI.6. Fauna

1. Durante la etapa de preparación del sitio, de manera previa a las acciones de desmonte, deberán efectuarse recorridos por parte de una brigada destinada a ahuyentar a la fauna de las superficies que serán desmontadas, haciendo ruido y agitando varas. Esta brigada también deberá realizar, con el debido tiempo de anticipación y bajo la supervisión de un especialista en manejo de fauna, el rescate de nidos que se encuentren en árboles que serán derribados o cuya tranquilidad se vea perturbada por las actividades de la obra, y deberá reubicarlos cuidadosamente en árboles aledaños de la misma especie y altura, fuera de las superficies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto.
2. Se sugiere que las actividades de desmonte se realicen en forma gradual, para permitir a la fauna de lenta movilización que migre a las zonas libres de actividad.
3. No podrán iniciarse labores de desmonte en ninguna zona del terreno del proyecto hasta haber garantizado que la fauna existente en la misma haya sido evacuada en su totalidad. En caso de requerirse, deberán realizarse trabajos de captura con trampas especiales para apresar a los individuos y trasladarlos a los sitios en donde serán reubicados. Este tipo de trabajos deberán ser realizados por al menos un especialista en manejo de fauna apoyado por gente a su cargo.

4. Limitar en la medida de lo posible, la afectación de la cobertura vegetal que constituya madriguera, resguardo y sustento de las diversas especies animales terrestres que se encuentran dentro del polígono del proyecto, si no es posible evitar esta afectación, un especialista en manejo de fauna deberá capturar a la totalidad de los individuos existentes en cada una de las diferentes madrigueras para su posterior reubicación en sitios libres de ser afectados por cualquiera de las actividades del proyecto y que presenten características similares a las de los sitios en los que se encontraban sus madrigueras.
5. Deberán colocarse mantas que prohíban a los trabajadores realizar acciones que afecten a la flora y la fauna, tales como extracción de ejemplares, captura o caza furtiva.
6. En la medida de lo posible, los elementos constructivos del Centro Logístico e Industrial de Durango deberán ser diseñados de manera tal que cumplan con su función específica, pero que no representen barreras infranqueables para el desplazamiento normal de las especies animales o que limiten su hábitat natural.
7. Se deberá promover la realización periódica de estudios de población de especies faunísticas, especialmente de aquellas que pudieran estar amenazadas, con condición especial o en peligro de extinción, con el fin de evaluar su estatus poblacional y su sensibilidad a cambios en el ecosistema dentro del área de influencia del proyecto.

VI.7. Energía

1. La administración del CLID será responsable de que la subestación eléctrica que se instalará como parte de las instalaciones del Centro cumpla con la Norma Oficial Mexicana **NOM-113-SEMARNAT-1998**, que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

La ejecución de las anteriores medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que fueron evaluados para el proyecto denominado Centro Logístico e Industrial de Durango, garantizará que el desarrollo del mismo corresponda al de un proyecto sustentable, que aunque implique riesgos e impactos sobre su área de influencia, sea capaz de mitigarlos y controlarlos a favor de permitir que los beneficios asociados a la ejecución del mismo se vean potenciados considerablemente.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En este capítulo se presentan los escenarios hipotéticos futuros de las tendencias regionales de desarrollo considerando tres alternativas: Sin la realización del proyecto, Con el desarrollo del mismo sin medidas de mitigación y finalmente con la realización del proyecto aplicando las medidas de mitigación propuestas. Este ejercicio de predicción se basará en la información obtenida en los capítulos anteriores, principalmente el número IV correspondiente al diagnóstico socio-ambiental del SAR.

VII.1. Descripción del escenario sin proyecto.

El área de influencia, esto es el predio del proyecto, así como sus alrededores se componen por ranchos de grandes extensiones en donde predominan las actividades agropecuarias. En el predio del proyecto, las tierras han quedado en su mayoría en desuso desde la expropiación por parte del Gobierno del Estado. Sin embargo en los alrededores inmediatos y en general en la zona suburbana rural de esta parte Noreste del municipio el uso de suelo predominante es la agricultura de riego y temporal, así como la ganadería.

Desde el punto de vista de su naturalidad, podemos decir que la zona ha tenido una fuerte influencia antropogénica la cual ha provocado que las vegetación nativa haya sido eliminada casi en su totalidad. Solo se observan algunos reductos de vegetación nativa en las orillas de los cauces de los corrientes de agua superficiales principalmente.

Estos procesos de cambio existen en el área de influencia y se dieron tiempo atrás, en un tiempo aproximado mayor a los 20 años y se ha venido desarrollando de manera gradual, convertido el terreno natural a pastizales para la práctica de la ganadería y agricultura.

Es así que es razonable pensar que en un escenario sin proyecto, las actividades agropecuarias sigan representando el uso de suelo en la zona. La presencia de sequías recurrentes afectaría, como lo ha hecho en épocas recientes, las actividades productivas.

En lo referente a las áreas ambientalmente relevantes del SAR como lo son los humedales de Málaga, sin el desarrollo del proyecto es evidente esperar menos presión y riesgos para el área. Sin embargo esto aún no asegura su conservación, ya que de existir malas prácticas agrícolas y urbanización descontrolada se estarían deteriorando sus elementos funcionales. Por ejemplo el uso sin control de agroquímicos podría provocar riesgos ecotoxicológicos, en el caso de plaguicidas, lo que impactaría las poblaciones faunísticas que viven el Humedal. Por otra parte, con el uso de fertilizantes podría ocasionarse acarreo de nutrimentos a los cuerpos de agua con el consiguiente problema de eutrofización. Esto también podría ser provocado por la descarga de aguas residuales domésticas. En este respecto también hay que considerar que la agricultura es de las actividades productivas que más agua potable consume por lo que la presión por el recurso (agua) no necesariamente sería considerablemente menor en un escenario sin proyecto.

Desde el punto de vista socioeconómico, tanto el municipio como el Estado en su conjunto tendrían bajos niveles competitividad frente a otras regiones en lo relativo a la infraestructura para la movilización y producción de mercancías. De la misma manera los indicadores de empleo y productividad en la ciudad no mejorarían por lo que para un grueso de la población no se estarían abriendo nuevas oportunidades de desarrollo.

En lo relativo a la terminal ferroviaria que actualmente se encuentra dentro de la ciudad de Durango, el impacto en la movilidad, el ruido y la emisión de contaminantes en zonas urbanas seguirían afectando a la población de la capital del estado. De esta manera la convivencia urbano-ferroviaria sería un problema el cual seguiría agravándose con el tiempo.

VII.2. Descripción del escenario con proyecto.

La construcción del Centro Logístico e Industrial de Durango, ocasionará evidentes impactos ambientales locales (en el predio), pero cuya trascendencia en el SAR podría ser mitigada con las medidas apropiadas de cuyo caso se hablara en el siguiente apartado.

En el predio se realizará la eliminación de la cobertura vegetal existente, la cual puede considerarse de poca importancia debido a, como anteriormente se ha dicho, la predominancia de zonas agrícolas. Además las modificaciones a la edafología (cubierta del suelo) e hidrología (disminución de infiltración); también serán puntuales ya que ocuparan las obras permanentes del proyecto.

El desplazamiento de los organismos faunísticos, ocasionado por la perturbación de su habitat; considerando la capacidad de adaptación que tienen las especies, pudiera darse el caso de acostumbrarse a las condiciones de operación del proyecto, promoviendo la colonización de las áreas verdes y las inmediaciones del proyecto, por estos organismos; de no ser el caso, se pueden presentar micro migraciones de algunos individuos a sitios con mejores condiciones para su establecimiento y desarrollo.

Sin las más mínimas medidas de mitigación, el humedal de Málaga sí tendría graves riesgos para su conservación. Por ejemplo un descontrol en la calidad de las descargas de aguas residuales tratadas y aguas pluviales podría afectar los ciclos de nutrimentos en el humedal, lo que a su vez provocaría efectos ecológicos indeseables como plagas ó la eliminación del sitio como punto de llegada de aves migratorias. La modificación del dren El Halcón o una sobre explotación de las aguas subterráneas podría ocasionar que los patrones de escurrimientos se vean alterados y por ende la dinámica de inundación y desarrollo del humedal.

Los niveles de ruido aumentarán desde el inicio de la etapa de preparación del sitio y construcción. Durante la etapa de operación se emitirá ruido como parte de las actividades que se realicen, sin embargo no se espera que sea de consideración para impactar el entorno laboral. La contaminación del aire pudiera tener significancia en el aspecto laboral durante la etapa de construcción debido a la emisión de material particulado.

En el aspecto socioeconómico impactará de manera positiva, promoviendo la generación de fuentes de empleo de manera directa, lo que ayudara a consolidar el proyecto como un proyecto estratégico para impulsar el desarrollo no solo industrial de la región sino también económico.

VII.3. Descripción del escenario con proyecto y con medidas de mitigación.

El proyecto del Centro Logístico e Industrial de Durango, tendrá evidentes impactos puntuales los cuales se buscará sean compensados para disminuir su trascendencia a nivel del SAR. De la misma forma, las demás medidas de prevención y mitigación darán viabilidad ambiental y disminuirán en la medida de lo posible la importancia de los impactos residuales del proyecto durante sus distintas fases.

Los impactos inevitables referentes a la eliminación de la cobertura vegetal, la modificación del suelo (confinamiento) y la posterior eliminación de la infiltración del agua de lluvia, pueden ser compensados con actividades de manejo (reforestación y/o restauración ecológica) en áreas ambientalmente relevantes del SAR, un ejemplo son el humedal de Málaga o las zonas de recarga del acuífero que comúnmente se localizan en las zonas montañosas cercanas. De esta manera es razonable esperar una recuperación de los servicios ambientales presentes.

El aire es un componente afectado poco significativo en este escenario, ya que los impactos generados en cada situación son de poca intensidad y su duración es fugaz, además de no ser muy extensos y la aplicación de las medidas de mitigación propuestas para este factor, pudieran generar el control de este impacto. Las medidas de mitigación referentes a la fauna, ayudarán a asegurar su inserción en zonas cercanas con mayores posibilidades de supervivencia.

El agua es el recurso más sensible del SAR. Independientemente del proyecto, ninguna ciudad esta exenta de los problemas que conlleva asegurar el recurso para una población cada vez más creciente y para las actividades productivas en general. El reto es impedir que esto se pueda convertir en un obstáculo al desarrollo, máxime cuando se trata de zonas semiáridas.

La ciudad de Durango esta cercana a los macizos montañosos de la Sierra Madre Occidental, de esta manera las escorrentías superficiales se convierten en una importante fuente de agua. Con el propósito de disminuir la presión sobre el acuífero recientemente han existido proyectos conducentes a aumentar las reservas de agua para la ciudad de Durango como la construcción de embalses (Laguna Peyro) y el aumento de las cortinas de las presas existentes. Esto sin duda son medidas apropiadas paralelas que evitarán que el proyecto ejerza una presión desmedida sobre el recurso y que por lo tanto las zonas agrícolas circundantes como el propio humedal de Málaga se vean amenazadas.

El aspecto socioeconómico es aún mejor en el escenario del proyecto con medidas de mitigación, ya que además del beneficio al desarrollo económico de la región, se estarían enfocando recursos para asegurar la conservación de áreas ambientalmente relevantes del SAR, y así se asegura el derecho de las personas a tener un medio ambiente sano.

El escenario del proyecto con medidas de mitigación no provocará un desequilibrio ecológico importante en el SAR, ni en el área de influencia; lo anterior debido a que por su magnitud o importancia provoquen daños. El polígono del proyecto se considera como un área previamente alterada y la mayoría de los impactos generados son catalogados como de carácter puntual.

VII.4. Programa de vigilancia ambiental

Anteriormente ya se ha hecho referencia a los impactos locales ineludibles debido a la transformación del área agrícola actual por las instalaciones del CLID. Muchos de los impactos se presentarán desde las fases de intervención, esto es en la preparación del sitio y construcción, por lo que el programa de vigilancia ambiental será más intenso en estas etapas y estará orientado a evitar que los efectos previstos, no se extiendan a ecosistemas vecinos o se incremente el área de afectación de manera innecesaria. Por otra parte durante la operación deberá de darse seguimiento a otros impactos y medidas de mitigación también importantes.

Un programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental. Un programa de vigilancia ambiental se basa de indicadores ambientales para la evaluación de cada una de las medidas de mitigación.

Un programa de vigilancia ambiental comprende tres objetivos que son.

- I. Determinación de acciones reales.
- II. Seguimiento directo de los trabajos de construcción.
- III. Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones de protección del medio natural previstas en el apartado de medidas correctoras.

Las fases de un programa de seguimiento son cuatro: objetivos, recolección y análisis de datos, interpretación, y retroalimentación con los resultados. A continuación se describirá brevemente cada una de ellas.

- a) **Objetivos:** Se deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente mensurables y representativos del sistema afectado.

- b) Recolección y análisis de datos: Este aspecto incluye la recopilación de datos, su almacenamiento, acceso y clasificación por variables. La obtención de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.
- c) Interpretación: El aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida. La visión elemental que se tenía anteriormente de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válida; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que la ausencia de desviaciones sea producto de un cambio importante.
- d) Retroalimentación de los resultados: Los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales, por ello, el programa de seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para poseer series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que éste refleje lo más adecuadamente posible la problemática ambiental

VII.4.1. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá de estar a cargo de personal técnico especializado que supervise las medidas de prevención, mitigación y compensación, propuestas en el presente instrumento.

Se deberá elaborar y llenar una bitácora de obra que tendrá la finalidad de identificar las medidas de mitigación sugeridas. Se propone la presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental cada tres meses, desde la fecha de la aprobación del proyecto por parte de SEMARNAT. Dicho informe mostrará el desarrollo del Programa de Vigilancia y abordará el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas para este estudio. Estos informes concretarán los siguientes puntos:

1. Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la construcción).
2. Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
3. Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
4. Seguimiento de las afecciones a la fauna.
5. Seguimiento de los niveles sonoros
6. Correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.
7. Eficacia real observada de las medidas de mitigación propuestas, corrección de fallas y en caso de detectarse un impacto no previsto en este estudio, aplicar medidas correctivas al respecto.

La supervisión se debe registrar en bitácora todas las observaciones referentes al factor ambiental, por lo tanto, esta actividad la deberá de realizar una persona con el perfil más indicado para verificar que las medidas de mitigación recomendadas en la presente MIA-R se realicen de la manera más correcta.

Las acciones de monitoreo y seguimiento, se implementarán diariamente en los diferentes frentes de obra, registrando en una bitácora las acciones realizadas y los hallazgos que se tengan; así mismo se generará una memoria fotográfica, que permita documentar cualquier medida de mitigación puesta en marcha durante las diferentes actividades del proyecto.

La duración de monitoreo y seguimiento dependerá en gran medida a las acciones de mitigación en observación. Puesto que existen medidas que están diseñados para impactos ambientales momentáneos o para impactos ambientales con una periodicidad mayor.

- a) Medidas de mitigación para impactos ambientales momentáneo o de corto plazo: Los seguimientos de estas medidas serán estimados de manera diaria, con una periodicidad no mayor a su tiempo de ejecución.

- b) Medidas de mitigación para impactos ambientales mediano o de largo plazo: Las medidas de mitigación contempladas en este sector, tienen una evolución lenta, no siendo dependientes al avance que se presente en los frentes de obra. Como es el caso de la reforestación; en la cual se busca la recuperación de un servicio ambiental deteriorado por el desarrollo de proyecto.

En relación a estos últimos, se considera el monitoreo de manera trimestral, durante una periodicidad de 5 años.

La responsabilidad de la correcta implementación de estas medidas recae principalmente en la empresa subcontratada para llevarlas a cabo, en colaboración del personal asignado para ellos por parte del promovente.

Es responsabilidad del promovente la designación del personal adecuado tanto en número como en el perfil académico, para la realización de actividades de monitoreo y seguimiento de las medidas expresadas en el presente estudios, así como de los que resulte dentro del Resolutivo en Materia de Impacto Ambiental que se emitan motivo del presente, como también del cumplimiento de cada una de los términos y condicionantes que de éste se desprendan.

A continuación se presentan los indicadores propuestos para el seguimiento del proyecto en cuestión de acuerdo al factor ambiental impactado.

TABLA 100 INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Factor ambiental	Indicador de impacto ambiental
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra. • Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal. • Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados. • Presencia de aceites combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • % de supervivencia de los organismos reforestado y replantados. • Número de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación. • Grado de cobertura de las especies sembradas • Afectación de organismos vegetales en áreas de conservación.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de organismo afectados.
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de niveles de ruido superior a lo planteado por la Norma Oficial Mexicana pertinente.
Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de alguna afectación en el cauce colindante con el predio.

El realizador del informe del programa de vigilancia ambiental deberá estar atento a la posible aparición de impactos ambientales no considerados de inicio con el fin de poder implementar las medidas correctoras pertinentes. Asimismo deberá hacer una evaluación de la medida en que las acciones de mitigación propuestas han sido efectivas para la disminución de los impactos identificados. A continuación se presentan las principales acciones de seguimiento con sus principales medidas de mitigación.

a.1) Emisión de polvo y ruido.

La generación de partículas producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras durante las etapas de preparación y construcción, se realizarán visitas periódicas semanales, sin previo aviso a los diferentes frentes de obras, específicamente en donde se localizan las fuentes emisoras. El propósito de esta visita es constatar mediante la observancia directa el cumplimiento de las medidas adoptadas como son:

- Riego de la superficie de la obra.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte de materiales.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas a las que se estimará el nivel de polvo suspendido en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo con ello cuáles son los lugares afectados de ser el caso.

Se llevará registro de los residuos generados, así como los comprobantes de su adecuada disposición final.

a.2) Cambio en las condiciones del suelo

Las actividades que se consideran de gran importancia para este factor ambiental, se originan durante la etapa de preparación del sitio, específicamente en las actividades de despilme, desmonte y excavación.

Para la correcta implementación de las medidas indicadas para este factor ambiental, se deberán realizar monitoreo periódicos a los diferentes frentes de obra, a realizar estas actividades, estas visitas se realizarán de manera previa, a fin de poder delimitar de manera correcta el sitio que será sujeto a esta actividad; afín de constatar las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo del Centro Logístico e Industrial de Durango.

Adicional a ello se deberá disponer de un sitio idóneo para el acopio de la tierra vegetal, de tal forma que posteriormente sea utilizada como sustrato para la conformación de las áreas verdes del proyecto. Supervisando que los montículos de tierra no sobrepasen en ningún caso el metro y medio de altura. Por otro lado se deberá contemplar una ubicación estratégica y temporal de los residuos de excavación para que una vez finalizada dicha actividad, la unidad paisajística no se vea modificada.

Así mismo se realizarán recorridos en las zonas aledañas al proyecto, con el fin de detectar alteraciones no contempladas en el presente estudio.

a.3) Eliminación de la cubierta vegetal y perturbación de la fauna

Se seguirá el control de las medidas propuestas para estos factores; si se detectara mediante este monitoreo alguna nueva afectaciones nuevas no contempladas a estos factores ambientales ; se procederá al estudio de las mismas y a la adopción de nuevas medidas correctoras para el problema encontrado.

- Se deberá llevar un monitoreo de la fauna encontrada en el predio.
- Se adoptará un monitoreo de las especies transplantadas, así como las utilizadas para reforestación por compensación.

VII.5. Conclusión.

De acuerdo con lo plasmado en el Plan Nacional de Infraestructura, México aún presenta rezagos importantes en relación a la infraestructura férrea y carretera lo cual le ha impedido mejorar sus indicadores de competitividad. El desarrollo de corredores intermodales que conecten puntos estratégicos del país es una tarea imprescindible, como es el caso del Centro Logístico e Industrial de Durango (CLID), el cual formaría parte del corredor Mazatlán-Durango-Monterrey-Matamoros, uniendo así el Océano Pacífico con el Golfo de México. Asimismo es necesaria la renovación del sistema férreo ya que sus terminales han quedado insertadas dentro de la mancha urbana en diversas ciudades del país, obstruyendo y mermando así la calidad de vida de las personas.

La ciudad Victoria de Durango enfrenta este problema de la convivencia urbano ferroviaria, lo que dificulta al sector económico por no contar con infraestructura adecuada para el transporte de mercancías. Además, al momento no existen terminales intermodales en el estado que permitan una combinación de medios de transporte para una transportación más eficiente. Es en sí que la construcción del Centro Logístico e Industrial de Durango representa un proyecto de desarrollo de gran alcance para aumentar el potencial económico de la región.

De acuerdo a la evaluación ambiental realizada en el presente estudio, el proyecto tendrá impactos adversos relevantes en el ámbito local, los cuales sin embargo podrán ser atenuados en su mayor parte con las medidas de mitigación propuestas. La significancia de los impactos se reduce tomando en consideración el ámbito regional. Sin embargo un punto esencial para su evaluación constituye la convivencia del CLID con el humedal de Málaga, un área ambientalmente relevante del SAR. Importantes recursos y esfuerzos deberán hacerse para evitar el surgimiento de posibles conflictos ambientales. Esto es la descarga de contaminantes y modificación de los patrones de escurrimiento que contribuyen a la alimentación del humedal, así como inundaciones en la zona del CLID.

Las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio están enfocadas a tal objetivo y, son compromiso tácito e irrenunciable de cumplimiento por parte del promovente y concesionarios, quienes lo deberán hacer extensivo en la medida que corresponda a los licitantes y ejecutores de la diferentes etapas que conlleva la obra, prestadores de servicios y usuarios, dándoles a conocer de manera directa o por terceros que convoque.

Finalmente y teniendo como fundamento lo anteriormente descrito, el proyecto se juzga con suficiente certidumbre, AMBIENTALMENTE FACTIBLE, en el entendido que la factibilidad está estrechamente sujeta al cumplimiento irrestricto de las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como de la supervisión y vigilancia que asegure su implementación y eficiencia.