RESUMEN EJECUTIVO

Índice de Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 2
II. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 2
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 3
III.1. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento 4
III.2. Normas Oficiales Mexicanas 4
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 5
IV.1. Medio Abiótico 5
IV.2. Medio Biótico 6
IV.3. Medio Socioeconómico 6
IV.4. Paisaje y diagnóstico ambiental 6
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 6
VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE ACUERDO CON LOS IMPACTOS AMBIENTALES 7
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 8
VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS 9

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente estudio corresponde al trámite de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) para el proyecto denominado **"Construcción de Alcantarillas en Zona Federal del Arroyo El Colgado; ubicado en el Predio La Concha; León, Guanajuato"**, que se presenta para la evaluación en materia de impacto ambiental de la ocupación de zona federal por la construcción de dos alcantarillas.

Las obras se ubican en el tramo del Arroyo El Colgado que cruza el Desarrollo Habitacional Fincas de Andalucía, en el Predio La Concha, al sureste de la ciudad de León, Guanajuato. La Alcantarilla 1 se localiza en el cruce de la calle Jazmín (calle Rancho El Capulín) con el arroyo, en el acceso al desarrollo, en las coordenadas UTM WGS84 Zona 14 X 231,997.40 e Y 2,328,840.33; la Alcantarilla 2 se localiza en el cruce del Boulevard Nahuatl con el arroyo, al interior del desarrollo, en las coordenadas X 231,761.40 e Y 2,328,495.79.

El proyecto surge como parte de las obras condicionadas al promovente por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio para la urbanización del Desarrollo Fincas de Andalucía.

Tabla 1. Datos generales del promovente y del responsable del estudio

Concepto	Información
Promovente	RESIDENCIAS PUNTA DEL ESTE, S.A. DE C.V., RPE080828PV1
Representante legal	Luis Armando Espínola Pérez
Consultor	Gestiones Ambientales del Centro, S.A. de C.V. (RFC GAC130515TVA)
Responsable técnico del estudio	Ing. Julián Guerrero Jaime
Duración del proyecto	2 años de preparación del sitio y construcción, 97 años de operación y mantenimiento y 1 año de abandono (vida útil de 100 años)

II. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de dos alcantarillas formadas por cajones prefabricados de concreto reforzado de sección rectangular (2.5 x 2 m), que se colocarán en los cruces del arroyo con las vialidades, con una inversión de $5,235,330.62. La Alcantarilla 1 estará formada por 51 módulos, con una longitud de 21.53 m y un ancho de 11.68 m; la Alcantarilla 2 por 80 módulos, con una longitud de 32.20 m y el mismo ancho. Ambas obras tienen capacidad para conducir un gasto mayor al estimado como Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) para un periodo de retorno de 1000 años.

Actualmente, en el sitio de la Alcantarilla 1 existe una obra de mampostería y losa de concreto que funciona como cruce improvisado de la calle Jazmín; se encuentra deteriorada, es angosta, no tiene protecciones laterales ni señalética y tiene baja capacidad hidráulica, por lo

que en temporada de lluvias el arroyo se desborda en este punto. Esta obra será retirada para colocar la nueva alcantarilla.

Mediante el Oficio BOO.910.04.1/001379 del 25 de junio de 2025, la CONAGUA establece que el Arroyo El Colgado (Río Duarte) es un bien nacional, por lo que el estudio se elabora en cumplimiento del artículo 28, fracción X, de la LGEEPA y del artículo 5, inciso R), fracción I, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La zona federal del tramo del arroyo dentro del predio tiene una superficie de 9,817.14 m^2, de los cuales únicamente se ocuparán 1,694.80 m^2 para las actividades constructivas y de maniobra, y de estos solo 615.86 m^2 corresponden a la obra civil permanente (6.27% de la zona federal). En el tramo entre las alcantarillas no se modificará el cauce; solo se hará limpieza de residuos y saneamiento del arbolado.

Tabla 2. Ocupación de la zona federal por la construcción de las alcantarillas

Obra	Ocupación de ZF (m^2)	Obra civil (m^2)	% de la ZF
Alcantarilla 1	782.97	239.76	2.44%
Alcantarilla 2	911.82	376.10	3.83%
Total	**1,694.80**	**615.86**	**6.27%**

Los servicios serán temporales (agua en garrafones y pipas de agua tratada, generadores y sanitarios portátiles). No se abrirán caminos ni se instalarán campamentos: el acceso será por la calle Jazmín y se usará el patio de maquinaria ya existente del Desarrollo Fincas de Andalucía. Se generarán alrededor de 30 empleos temporales.

Preparación del sitio. Comprende el acondicionamiento del patio de maquinaria, la delimitación y señalización del cauce y su zona federal, la colocación de señalética y la limpieza mediante retiro de cubierta vegetal y despalme, en la que se removerán 11 árboles (9 en la Alcantarilla 1 y 2 en la Alcantarilla 2) mediante tala controlada.

Construcción. Incluye los muros de contención (excavación hasta 3.45 m, plataforma de desplante de suelo-cemento, zapatas y relleno), la colocación y junteo de los cajones con su plantilla de transición y la losa de rodamiento con sus elementos de protección.

Operación y mantenimiento. Las alcantarillas pasarán a formar parte de la infraestructura vial municipal; el mantenimiento consistirá en conservar los señalamientos y barreras y en la verificación y desazolve de las alcantarillas.

Abandono del sitio. Al término de la vida útil (año 100) se contempla, en su caso, el retiro de la infraestructura, la limpieza del sitio y la descompactación del suelo.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El proyecto se vinculó con los instrumentos aplicables, sin encontrar restricciones para su desarrollo:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030 y Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.
- El proyecto no se ubica dentro de ninguna ANP federal (Sierra Gorda, a 120.21 km), estatal (Sierra de Lobos, a 10.1 km) o municipal (Cañada Arroyo Hondo, a 17.31 km), ni dentro de alguna AICA (28.79 km), RTP (19.48 km), RHP (21.6 km) o corredor biológico.
- Ordenamientos: UAB 48 Altos de Jalisco del POEGT; UGAT 234 del PEDUOET 2040 (asentamiento humano urbano de ciudad central) y UGAT 21 del PMDUOET de León 2020 (aprovechamiento sustentable y crecimiento); de acuerdo con el POTE 2020, el área se ubica en Zona de Reserva para el Crecimiento, con la que el proyecto es compatible.
- Leyes: LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, LGPGIR, Ley General de Vida Silvestre, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, LGDFS y Ley General de Cambio Climático.

III.1. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

Como el proyecto se desarrolla dentro de la zona federal del Arroyo El Colgado, que es un bien nacional, se vinculó con los siguientes artículos de la LAN y su Reglamento:

Tabla 3. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

Artículo	Vinculación con el proyecto
Art. 16 LAN (concesiones)	Se construirán dos alcantarillas viales; no se pretende la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.
Art. 86 BIS 2 LAN y Art. 151 RLAN (residuos en zonas federales)	Se colocarán contenedores para los diferentes tipos de residuos, que se almacenarán para su disposición final. Al ser cajones prefabricados no se generarán residuos que puedan ser arrastrados al lecho del arroyo; aun así, se harán recorridos de verificación y limpieza.
Art. 88 LAN (permiso de descarga)	No se realizará ninguna descarga de aguas residuales al arroyo.
Art. 116 LAN (zona federal)	El proyecto se desarrolla dentro de la zona federal del arroyo, por lo que se somete a evaluación de impacto ambiental ante la SEMARNAT.
Art. 134 RLAN (contaminación)	No se usarán aguas nacionales ni se descargará a cuerpos receptores; los residuos generados por la obra se recolectarán y almacenarán de acuerdo con la normatividad vigente.

III.2. Normas Oficiales Mexicanas

Tabla 4. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

Norma	Establece	Vinculación con el proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2015	Emisiones del escape de vehículos a gasolina.	Durante la preparación del sitio y la construcción se usará maquinaria y equipo a gasolina y/o diésel. Deberán contar con verificaciones registradas en bitácora y sin fugas; la que no cumpla
NOM-044-SEMARNAT-2017	Emisiones de motores nuevos a diésel (más de 3,857 kg).	
NOM-045-SEMARNAT-2017	Opacidad de vehículos a diésel.	

Norma	Establece	Vinculación con el proyecto
NOM-047-SEMARNAT-2014	Equipo y procedimiento de medición de emisiones.	será retirada, y solo estará en el sitio la maquinaria necesaria.
NOM-076-SEMARNAT-2012	Hidrocarburos no quemados, CO y NOx de vehículos de más de 3,857 kg.	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Características y listado de residuos peligrosos.	Solo se esperan estopas impregnadas o derrames de aceite por alguna falla de la maquinaria. Habrá contenedores rotulados, almacén temporal, pláticas sobre separación de residuos y recorridos de limpieza.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Incompatibilidad entre residuos peligrosos.	
NOM-001-SEMARNAT-2021	Contaminantes en descargas de aguas residuales a bienes nacionales.	No habrá descargas al arroyo; las aguas de los sanitarios portátiles serán responsabilidad de la empresa contratada. Se darán pláticas sobre el cuidado del agua y se colocarán carteles informativos.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies de flora y fauna en categoría de riesgo.	En los muestreos de flora y fauna no se registró ninguna especie de la norma en el SA ni en el AP.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Ruido del escape de vehículos automotores.	La maquinaria se usará solo en horario diurno, en buenas condiciones y con horarios de trabajo establecidos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental (SA) tiene una superficie de 22.1885 ha y se ubica en la periferia sureste de León, en una zona de transición entre terrenos agrícolas y áreas habitacionales. El Área del Proyecto (AP) corresponde a la zona federal del Arroyo El Colgado (0.9817 ha).

IV.1. Medio Abiótico

Clima. El clima es semiseco semicálido BS1hw(w). De acuerdo con la normal climatológica 1991-2020 de la estación 11150 San José El Alto, la temperatura media anual es de 17.2 °C y la precipitación media anual de 664.5 mm, de la cual el 83.9% se presenta de junio a septiembre; los vientos dominantes provienen del noreste.

Geología y fisiografía. Se presenta suelo aluvial Q(al) del Cuaternario, sin fallas ni fracturas, en una llanura aluvial del Bajío Guanajuatense con pendientes de 0 a 3%. Se ubica en la zona sísmica B (peligro bajo). El Atlas Estatal de Riesgos y el CENAPRED no identifican zonas de riesgo de inundación en el SA, aunque en el sitio de la Alcantarilla 1 el arroyo se desborda en lluvias.

Suelos. Se presenta Vertisol pélico endopetrodúrico en asociación con Phaeozem vértico, de textura fina y baja susceptibilidad a la erosión; el 82.37% del SA no presenta erosión evidente.

Hidrología. El SA se ubica en la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago, cuenca RH12B Río Lerma-Salamanca, subcuenca RH12Bd Río Guanajuato y microcuenca 12BdDCA (FIRCO). El Arroyo El Colgado es intermitente y conduce los escurrimientos provenientes de la Presa de Duarte. El SA se ubica en el acuífero 1113 Valle de León, sin disponibilidad (déficit de 61,638,096 m^3 anuales).

IV.2. Medio Biótico

Flora. En el SA la vegetación arbórea se limita a la franja del arroyo, donde el mezquite es la especie dominante (IVI de 157.34). En el AP se realizó un censo al 100%. Se registraron 95 árboles: mezquite (64; 67.4%), pirul (23; 24.2%), tepozán (4), huizache (2), zapote blanco (1) y un ejemplar muerto. El 53.6% del arbolado del tramo tiene muérdago y los estratos arbustivo y herbáceo están formados por especies ruderales, como higuerilla y tabaquillo. Ninguna especie está en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se removerán 11 árboles (11.6% del arbolado del AP): en la Alcantarilla 1, 4 mezquites y 5 pirules, y en la Alcantarilla 2, 1 mezquite y 1 ejemplar muerto; los 84 árboles del tramo entre las alcantarillas se conservarán.

Fauna. La zona está muy afectada por la influencia humana y la fauna más común son las aves; no se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3. Medio Socioeconómico

León es el municipio más poblado del estado (1,721,215 habitantes en 2020). Dentro del SA no hay localidades; las más cercanas son Arboledas de los López Primera Sección (1,016 habitantes) y Estación Trinidad (447), con alta cobertura de servicios básicos. León no tiene comunidades indígenas registradas en el padrón estatal.

IV.4. Paisaje y diagnóstico ambiental

La calidad del paisaje es baja en el SA (8) y en el AP (7.00), por tratarse de un paisaje periurbano y plano. El diagnóstico ambiental indica una calidad media en el SA (19) y en el AP (16.67).

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos se identificaron con una lista de chequeo, la Matriz de Clark (cualitativa) y la matriz de importancia de Conesa-Fernández (2010) (cuantitativa), considerando 22 actividades en las cuatro etapas del proyecto.

En la Matriz de Clark se obtuvieron 31 interacciones, de las cuales 16 son adversas y 15 benéficas. En la valoración cuantitativa se registraron 135 impactos, de los cuales 100 (74.07%) son adversos y 35 (25.93%) son benéficos.

Tabla 5. Resumen de los impactos por categoría

Rango de importancia	Adversos	Benéficos	Categoría
> 75	0	0	Crítico / Muy alto

Rango de importancia	Adversos	Benéficos	Categoría
51 a 75	1	0	Severo / Significativo
26 a 50	53	22	Moderado
≤ 25	46	13	Irrelevante
Total	**100**	**35**	

La etapa con más impactos adversos es la construcción (69), seguida de la preparación del sitio (23), la operación y mantenimiento (5) y el abandono (3). Los factores más afectados son el suelo (30 impactos adversos) y el agua (24).

Se identificó un solo impacto severo, la compactación del suelo por la conformación de la plataforma de desplante de los muros de contención (-59), debido a que las dos capas de suelo-cemento compactado sellan el suelo de forma permanente en esa superficie. Aunque es puntual y se limita al área de las zapatas, no puede recuperarse por medios naturales. No se identificaron impactos críticos.

Los impactos benéficos de mayor valor (40) se presentan en el escurrimiento superficial, por la plantilla de transición y la conservación de las alcantarillas. El medio socioeconómico concentra la mayor parte de los beneficios (19), por la promoción de bienes y servicios, los empleos y el paso seguro que darán las alcantarillas, manteniendo la zona libre de desbordes en lluvias.

Impactos residuales, acumulativos y sinérgicos. Se identificaron 7 impactos residuales adversos y uno benéfico, 10 acumulativos (9 moderados) y 9 sinérgicos, de los cuales los moderados pasan de 8 a 4 con la aplicación de las medidas.

VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE ACUERDO CON LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas se clasifican en prevención (Pr), mitigación (Mt), corrección (Cr) y compensación (Cm). Las más importantes son:

Preparación del sitio y construcción

- Delimitar de forma puntual las áreas de ocupación (1,694.80 m^2) y conservar en sus condiciones naturales el resto de la zona federal del tramo (8,122.34 m^2); no realizar obras en zonas diferentes a las autorizadas (Pr).
- Realizar las actividades dentro o cerca del cauce preferentemente en temporada de secas y programar las obras en estiaje (Pr).
- Limitar el suelo-cemento estrictamente al área de desplante de las zapatas y, en lo posible, reutilizar el suelo de las excavaciones para el relleno (Mt, Cr).
- Limpiar los residuos del cauce al inicio; colocar contenedores rotulados con tapa y entregar los residuos a empresas autorizadas (Pr, Mt).

- Dar mantenimiento a la maquinaria en talleres externos, atender de inmediato cualquier derrame, aplicar riegos con agua tratada, cubrir con lonas los camiones y trabajar en horario diurno (Pr, Mt).
- Reponer los árboles removidos en proporción 1:1 con 11 mezquites juveniles (Neltuma laevigata) en la zona federal que no se intervendrá (Cm).
- Conservar el arbolado del tramo entre las alcantarillas con podas de saneamiento y realizar el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna antes y durante las obras (Pr, Mt).
- Limitar la velocidad a 10 km/h, impartir pláticas de concientización ambiental al personal y colocar letreros de protección a la flora, la fauna y la zona federal (Pr).

Operación y mantenimiento

- Mantener las alcantarillas libres de azolve y residuos, los señalamientos y barreras en buen estado y conservar la vegetación de la zona federal y los ejemplares de la reposición (Mt, Cm).

Abandono del sitio

- Retirar de forma controlada la infraestructura, disponer los residuos con empresas autorizadas y descompactar y reconformar el suelo (Mt, Cr).

El seguimiento se hará mediante los programas de Vigilancia Ambiental, de rescate y reubicación de fauna y de compensación de árboles.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Escenario sin proyecto. El cruce de la calle Jazmín seguirá funcionando sobre una obra improvisada y deteriorada, con desbordes del arroyo en lluvias; el cauce seguirá recibiendo residuos y el arbolado se seguirá deteriorando por el muérdago.

Escenario con proyecto. Sin medidas, la calidad ambiental del AP sería baja (12 puntos); con las medidas, alcanzaría 16.67 puntos (calidad media), y los cambios físicos quedarán solo en los sitios de las alcantarillas.

Evaluación de alternativas. La alternativa seleccionada, con cajones prefabricados solo en los puntos de cruce, mantiene el tránsito local y el paso de los escurrimientos sin modificar el resto del cauce. Por lo anterior, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable siempre que se cumplan las medidas propuestas y se respete en todo momento el trazo delimitado para las obras.

VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

La MIA-P se elaboró con cartografía temática del INEGI, CONABIO, CONAGUA, CENAPRED y FIRCO, la normal climatológica de la estación 11150, muestreo de vegetación en el SA, censo del arbolado en el AP, recorridos de campo y con dron, y datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI. Se integran los anexos cartográfico y fotográfico y los programas ambientales.