Extracción de Materiales Pétreos
“EL REMANSE”

Municipio de Técpan de Galeana, Guerrero

RESUMEN EJECUTIVO

Acapulco de Juárez, Guerrero a 12 de febrero de 2026

CONTENIDO

I.	*Declaración del Avance que guarda el Proyecto al momento de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.*	*1*
II	*Datos Generales.*	***1***
III.	*Tipo de Obra.*	***2***
IV.	*Proyectos Asociados.*	***3***
V	*Objetivos y Justificación del Proyecto.*	***3***
VI	*Etapas del Proyecto (Preparación del sitio y construcción).*	***4***
VII	*Programas de Operación Mantenimiento y Abandono.*	***4***
VIII	*Tipo y Cantidad de los Materiales y Sustancias que serán utilizados en las diferentes Etapas del Proyecto.*	***6***
IX.	*Tipo y Cantidad de los Residuos que se generarán en las diferentes Etapas del Proyecto.*	***7***
X.	*Normas Oficiales Mexicanas que rigen el Proceso.*	***8***
XI.	*Técnicas empleadas para la descripción del Medio Físico, Biótico y Socioeconómico.*	***10***
XII.	*Plano de Ubicación del Predio.*	***11***
XIII.	*Características del Sitio.*	***12***
XIV.	*Impacto Ambiental.*	***13***
XV.	*Medidas de Mitigación y Compensación Ambiental.*	***15***
XVI.	*Programa de Obra Calendarizado (Grafica de Gantt).*	***21***
XVII.	*Conclusiones.*	***22***

I. Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.

Hasta el día 20 de Marzo del 2026 el proyecto no tiene avances, por lo que el Proyecto se encuentra en su Etapa de Planeación.

II. Datos Generales.

Nombre del promovente	JOAQUIN HERNÁNDEZ GARCÍA
Representante legal	
Domicilio para oír y recibir notificaciones	Calle Francisco I Madero. Colonia Centro, C.P. 40906, San Luis La Loma, Guerrero.
Registro Federal de Causantes de la Empresa.	
Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	Ing. Miguel Angel Romero Sarmiento
Dirección del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.	Avenida del Sur, Colonia La Cima, Chilpancingo, Gro. C.P.: 39086. T C
Cédula Profesional del Responsable Técnico de la elaboración del Estudio.	1139578.

III. Tipo de Obra.

<table>
<tr><td>Nombre del Proyecto.</td><td>“Extracción de Materiales Pétreos EL REMANSE”</td></tr>
<tr><td>Ubicación del Predio en el que se realizará el Proyecto.</td><td>Se ubican en el margen del Rio Técpan, en el municipio de Técpan de Galeana, Guerrero.</td></tr>
<tr><td>Coordenadas Geográficas del Área en donde se realizará el Proyecto.</td><td>El polígono que integra el proyecto tiene las siguientes coordenadas generales (WGS84 / UTM Zona 14N):
<table>
<tr><th rowspan="2">Polígono</th><th rowspan="2">Superficie (ha)</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Datum WGS84 UTM zona 14N</th></tr>
<tr><th>UTM X (m)</th><th>UTM Y (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">1.8734</td><td>1</td><td>327574.94</td><td>1907174.89</td></tr>
<tr><td>2</td><td>327581.00</td><td>1906866.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>327497.00</td><td>1906850.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>327545.97</td><td>1907200.69</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>1.8734</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Área Total del Proyecto.</td><td>1.8734 ha</td></tr>
<tr><td>Situación Legal del Área del Proyecto.</td><td>Los terrenos donde se pretende desarrollar el proyecto, es una zona de jurisdicción Federal definida por la Ley de Aguas Nacionales como la faja contigua a las riberas de los ríos, su administración en términos del otorgamiento de concesiones corresponde a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</td></tr>
<tr><td>Uso del Suelo.</td><td>
<table>
<tr><th>CLAVE</th><th>Área (ha)</th><th>Área (%)</th></tr>
<tr><td>SIN VEGETACIÓN DENTRO DEL MARGEN SECO DEL LECHO DEL RIO TÉCPAN</td><td>1.8734</td><td>100.00</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>1.8734</td><td>100.00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Tipificación del Proyecto.</td><td>Extracción de materiales pétreos (arena, grava y piedra bola).</td></tr>
<tr><td>Naturaleza del Proyecto.</td><td>El proyecto consiste en la extracción de arena, grava y piedra bola, el cual se ofertará al público en general, así como a las grandes empresas. El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 1.8734 hectáreas, dando un volumen para extraer de 24,192 m3 por año a una profundidad de 1.3 metros y de 72,576 m3, en un periodo de tres años.
Es relevante señalar que el río Técpan enfrenta actualmente problemas de azolve</td></tr>
</table>

	derivados de la deforestación en las partes altas de la cuenca. Las lluvias torrenciales, al incidir en zonas con fuertes pendientes, generan escurrimientos pluviales significativos que provocan la pérdida de nutrientes del suelo —afectando con ello la productividad de las tierras— y arrastran sedimentos hacia el cauce del río. Este proceso de sedimentación reduce la profundidad del cauce, incrementando con ello el riesgo de inundaciones. Adicionalmente, el arrastre de nutrientes como nitratos y fosfatos contribuye a la eutrofización de los cuerpos de agua, alterando los hábitats de reproducción de especies de importancia pesquera. En este contexto, la extracción de materiales pétreos se presenta como una medida viable para mitigar estos efectos y contribuir al manejo del cauce.
Monto de la Inversión.	$2,500,000
Vía de Acceso.	El acceso al Área del Proyecto se realiza por la carretera federal 200 Acapulco-Zihuatanejo KM 103 antes de cruzar el puente del Rio Técpan se toma terracería al lado derecho por la que se accede al área de extracción recorriendo una distancia de 900 m.
Urbanización.	No se requiere.

IV. Proyectos Asociados.

Caminos de acceso	NO es necesaria la apertura de caminos de acceso, se empleará básicamente los tramos del camino existente.

V. Objetivos y Justificación del Proyecto.

Objetivos.	**Los objetivos principales del proyecto son:** • Extraer el material pétreo bajo una política de aprovechamiento sostenible. • Comercializar arena, grava y piedra bola en la región donde se pretende ubicar el proyecto. • Abastecer el mercado local de arena, grava y piedra bola, favoreciendo el desarrollo de la industria de la construcción. • Favorecer el desarrollo de las familias de los trabajadores, a través de la venta del material pétreo

	extraído del río.
Justificación.	El banco de materiales pétreos se localiza en el cauce del río Técpan, a la altura del poblado de Técpan, en el municipio de Técpan de Galeana, Guerrero. Para la selección de este sitio se consideraron diversas características clave. En primer lugar, se identificó una disponibilidad significativa de material factible de extraer. Asimismo, resulta fundamental la existencia de una vía de acceso de terracería que conecta el área de extracción con la carretera federal; dicho camino tiene varios años de antigüedad y fue construido originalmente para comunicar terrenos agrícolas con el río y la vía principal. Otro aspecto determinante para la elección del sitio es su proximidad a la cabecera municipal, lo que facilitará la contratación de mano de obra local y, en consecuencia, contribuirá a la generación de empleos en la región.

VI. Etapas del Proyecto (Preparación del sitio y construcción).

Preparación del Sitio	Para el caso de este proyecto, no se requiere realizar alguna preparación del sitio que implique la remoción de vegetación o de movimiento de suelos, ya que la explotación se realizará sobre el Río Técpan, solo se realizará la delimitación del área de extracción y la limpieza del camino de acceso, en caso de que se requiera.
Construcción	No se construirán obras provisionales o permanentes.

VII. Programas de Operación Mantenimiento y Abandono.

Programa de Operación y Mantenimiento.	El servicio principal que brindará el proyecto trata de la extracción y posterior comercialización de materiales pétreos, los cuales, son materiales naturales que sirven como elementos base para la edificación de una obra. La planta de cribado ofrecerá la venta de materiales para la construcción, como son piedra bola, grava y arena de diferentes tamaños. La etapa de extracción se realizará en temporada de estiaje, por medio

<table>
<tr><td></td><td>de excavaciones a cielo abierto sobre una superficie de 1.8734 hectáreas, por lo que no será necesario extraer el material del interior del cauce del río cuando este eleva su nivel debido a la ocurrencia de las lluvias; con base en lo anterior, el aprovechamiento, será procedente toda vez que el cauce del río aglomere una capa suficiente de arena, misma que quedará expuesta en época de aguas bajas. Como se muestra en el programa de extracción (Cuadro II.6), dicha extracción se pretende realizar durante un lapso de tiempo de 3 años, mediante la utilización de una retroexcavadora, una criba móvil y un camión de volteo con capacidad de 6 m3, ambos con un operador capacitado, para que una vez que la retroexcavadora halla llenado la caja del camión de volteo con el material clasificado y seleccionado, este trasladara el material hasta el lugar de consumo.
Por el tipo de maquinaria a emplear para el proceso de criba de materiales, estas requerirán de mantenimiento preventivo, en este caso se especificó en el calendario de extracción de los materiales, en donde las únicas actividades permitidas en el cauce del río es la operación de maquinara para remover los materiales y la carga en camiones para su traslado al destino final, cumpliendo entre otras las siguientes recomendaciones:
• Ninguna maquina permanecerá en la zona de extracción de manera permanente.
• La cribadora, recibirá mantenimiento dos veces al mes para que esté en óptimas condiciones.
• Todas las actividades de mantenimiento, suministro de combustibles, etc., se realizarán fuera del banco de extracción y del cauce del río Técpan.
El promovente se sujetará a las condicionantes dictaminadas tanto en el resolutivo del presente manifestó de impacto ambiental, como en las condicionantes emitidas por la Comisión Nacional del Agua.

Volúmenes totales de extracción en los 3 años de operación.
<table>
<tr><th>Año</th><th>Periodo de extracción</th><th>Volumen por periodo (m^3)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Noviembre 2026 - Abril 2027</td><td>24,192</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Noviembre 2027 - Abril 2028</td><td>24,192</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Noviembre 2028 - Abril 2029</td><td>24,192</td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td>72,576</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Abandono del Sitio.</td><td>Considerando que se trata de un cuerpo de agua bastante activo, lo que provoca que en temporada de lluvias se produzca una mayor cantidad de arrastre de materiales pétreos, generando así, un azolve de dicho material aprovechable para su extracción; este proceso natural se repite</td></tr>
</table>

	en el mismo orden cada año, a razón de lo anterior, el sitio del proyecto será abastecido de material pétreo en greña naturalmente. Aun cuando se estima que el tiempo de vida útil del proyecto de extracción sean 3 años, estas serán algunas de las medidas o acciones a realizar posterior al aprovechamiento: • Nivelación en las zonas donde se realizaron los cortes y extracción de materiales. • Rellenado de pozas o encharcamientos en las zonas de aprovechamiento posterior al abandono del sitio. • Limpieza completa del sitio del proyecto, dejando únicamente materiales pétreos que no fueron aprovechados. Posterior al aprovechamiento de materiales y en función de las condiciones del sitio de extracción, se podrá realizar el acondicionamiento del sitio para otro proyecto, previa autorización.

VIII. Tipo y Cantidad de los Materiales y Sustancias que serán utilizados en las diferentes Etapas del Proyecto.

Maquinaria, Vehículos y Equipo

DESCRIPCIÓN	**CANTIDAD**
Retroexcavadora marca Caterpillar, modelo 416-C Es utilizada para trabajar el movimiento de tierras a nivel inferior al plano de apoyo, o un poco superior a este.	1
Cargador frontal Se utiliza para actividades que implican el movimiento de tierra, arena o grava en grandes volúmenes y superficies.	1
Camión de Volteo de 6 m^3 Se utiliza con la finalidad de mover o transportar grava, tierra o arena.	2
Criba vibratoria Este tipo de vibración está especialmente diseñado para ser utilizado en la clasificación de materiales de construcción.	1

IX. Tipo y Cantidad de los Residuos que se generarán en las diferentes Etapas del Proyecto.

Residuos sólidos industriales: No se generarán. El mantenimiento y reparación de maquinaria y vehículos se realizará en talleres especializados.
Residuos domésticos: Estos serán pocos y no significativos, serán producidos por las actividades del personal que labora en la explotación y que consistirán en papel, cartón, plástico, residuos orgánicos conocidos comúnmente como basura; se generará aproximadamente 0.25 m^3 sin compactar con una frecuencia semanal (1 kg aprox.), que serán depositados en contenedores plásticos; estos residuos domésticos se generarán a partir de la preparación del sitio hasta la culminación de la vida útil del proyecto y serán trasladados al sitio de disposición final utilizado por el Ayuntamiento de Técpan de Galeana, y se depositaran semanalmente.
Residuos agroquímicos: No se generarán
Aguas residuales industriales: No se generarán
Aguas residuales sanitarias o domesticas: No se generarán ya que se contará con una Letrina portátil.
Emisiones a la atmósfera: Humos, gases y polvos.- En un volumen no considerable.
Niveles de ruido: El sitio donde operará la maquinaria y vehículos para la extracción de materiales pétreos se encuentra a 500 m del centro de población más cercano por lo cual se considera que no se producirá afectación por este tipo de emisiones y que puedan ocasionar molestias; sin embargo se pretende ser respetuoso de las regulaciones establecidas, por lo tanto se toma en cuenta para este rubro la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Residuos potenciales a generar por el proyecto

Tipo de residuo	Residuos representativos	Cantidad estimada	Disposición final
Residuos sólidos inorgánicos	Empaques de cartón y de plástico de comida de trabajadores	0.25 kg / semana	Relleno sanitario municipal
	PET	0.25 kg / semana	Centros de acopio de materiales para reciclaje
Residuos sólidos orgánicos	Residuos de comida	0.5 kg / semana	Relleno sanitario municipal
Aguas residuales	Papel y aguas residuales sanitarias de letrinas portátiles	5 kg / semana	Lugares autorizados según lo decida el prestador del servicio de baños móviles que contrate el promovente.
Emisiones a la	Gases de combustión de	Mínimas	Atmósfera

Tipo de residuo	Residuos representativos	Cantidad estimada	Disposición final
atmosfera	maquinaria, vehículos y equipos		
	Polvos por tránsito de vehículos	Mínimas	Atmósfera / Suelo
Emisiones de ruido	Ruido de maquinaria, vehículos y equipo	Mínimas	Atmósfera

X. Normas Oficiales Mexicanas que rigen el Proceso.

Ordenamientos Federales.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. **NOM-004-STPS-1999.** Esta norma indica los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilicen en los centros de trabajo. **NOM-041-SEMARNAT-2006** Límites máximos permisibles de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. **NOM-042-SEMARNAT-2003.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de

	las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos. **NOM-045-SEMARNAT-2006** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo Aplica a toda la región, ya que, en las zonas áridas y semiáridas del país, son comunes los endemismos y el estatus de protección para ciertos individuos. Aunque por la ubicación del predio y estado de conservación de la vegetación, no se identificaron individuos que se listen en la norma. **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. **NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de

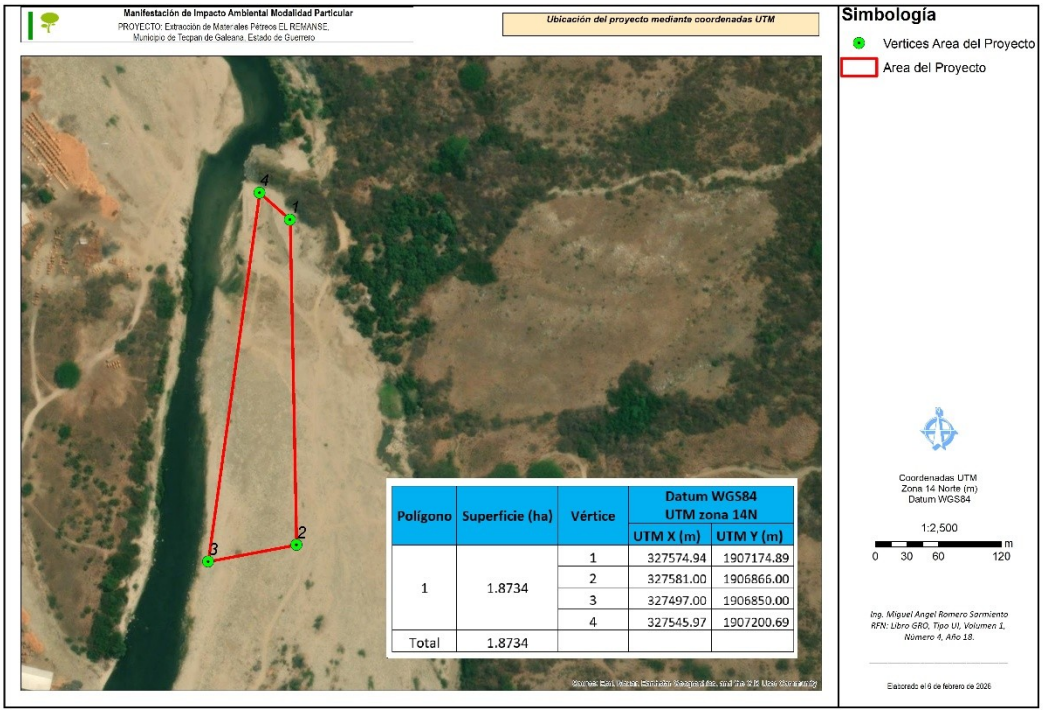
	emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. **NOM-083-SEMARNAT-2003** Establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final, de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

XI. Técnicas empleadas para la descripción del Medio Físico, Biótico y Socioeconómico.

Descripción del medio físico	Sobreposición y corte de mapas utilizando SIG. Interpretación de información
Descripción del medio biótico	Sobreposición y corte de mapas utilizando SIG y muestreo de campo para evaluar fauna, flora no existe en el sitio del proyecto. Interpretación de información.
Descripción del medio socioeconómico	Consulta de información de censos y encuestas.
La identificación de los factores de deterioro ambiental.	En el presente estudio, para la identificación de impactos, se utilizó primero la metodología de las listas de chequeo o de revisión y posteriormente, una versión adaptada de la matriz de causa efecto de Leopold . Para caracterizar los impactos, se realizó un análisis cualitativo de los indicadores de impactos mediante el método de Conesa Fernández – Vítora, el cual se basa en la construcción de una Matriz de Importancia Cualitativa, en la que se Identifica y evalúa las acciones previstas por la ejecución del Proyecto y los impactos derivados de éstas sobre cada uno de los factores ambientales, considerando todas las etapas del Proyecto.
Evaluación de los Impactos Ambientales.	La metodología utilizada para la valoración cuantitativa de los indicadores de impacto fue la Matriz de Leopold Modificada, propuesta por Alfonso Garmendia Salvador, a efecto de permitir una evaluación que involucre los aspectos representativos de la interacción del proyecto y el entorno.

XII. Plano de Ubicación del Predio.





Polígono	Superficie (ha)	Vértice	Datum WGS84 UTM zona 14N	
			UTM X (m)	UTM Y (m)
1	1.8734	1	327574.94	1907174.89
		2	327581.00	1906866.00
		3	327497.00	1906850.00
		4	327545.97	1907200.69
Total	1.8734			

XIII. Características del Sitio.

<table>
<tr><td>Ubicación.</td><td>Municipio de Tecpán de Galeana, en el Estado de Guerrero.</td></tr>
<tr><td>Extensión.</td><td>1.8734 hectáreas</td></tr>
<tr><td>Hidrografía</td><td>El Sistema Ambiental se encuentra en la región hidrológica 19 “Costa Grande”, Cuenca 19A “Río Atoyac y Otros”, subcuenca 19Ah “Río Técpan” y microcuenca “TECPAN DE GALEANA”.
La microcuenca “TECPAN DE GALEANA’ con superficie total de 19334.30 ha, y una red de drenaje integrada por 321.9 km de cauces temporales y 89.7 km de cauces perennes, el más importante es el Rio Técpan. En cuanto a cuerpos de agua, existen 199.1726 ha, corresponden a la Laguna de Pitero y zonas amplias de algunos cauces.</td></tr>
<tr><td>Clima.</td><td>Aw1(w) Clima cálido subhúmedo, la temperatura media del mes más frío es mayor a 18°C y la media anual mayor a 22°C; con lluvias de verano, y sequia en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. Es el clima intermedio en cuanto a grado de humedad, con un cociente P/T (precipitación total anual en mm / temperatura media anual en °C) entre 43.2 y 55.3.</td></tr>
<tr><td>Precipitación Pluvial</td><td>
<table>
<tr><th>Mes</th><th>Precipitación Normal (mm)</th><th>Precipitación Máxima Mensual (mm)</th><th>Precipitación Máxima Diaria (mm)</th></tr>
<tr><td>ENE</td><td>12.2</td><td>152.5</td><td>69.7</td></tr>
<tr><td>FEB</td><td>4.9</td><td>104.2</td><td>72.9</td></tr>
<tr><td>MAR</td><td>2.0</td><td>32.2</td><td>22.2</td></tr>
<tr><td>ABR</td><td>1.3</td><td>21.5</td><td>15.6</td></tr>
<tr><td>MAY</td><td>25.3</td><td>150.8</td><td>116.0</td></tr>
<tr><td>JUN</td><td>198.8</td><td>472.0</td><td>192.2</td></tr>
<tr><td>JUL</td><td>187.7</td><td>526.1</td><td>237.6</td></tr>
<tr><td>AGO</td><td>198.5</td><td>566.3</td><td>139.8</td></tr>
<tr><td>SEP</td><td>304.8</td><td>1130.0</td><td>318.8</td></tr>
<tr><td>OCT</td><td>130.9</td><td>385.7</td><td>238.6</td></tr>
<tr><td>NOV</td><td>22.6</td><td>309.0</td><td>188.3</td></tr>
<tr><td>DIC</td><td>5.0</td><td>41.5</td><td>37.0</td></tr>
<tr><td>ANUAL</td><td>1093.9</td><td>1130.0</td><td>318.8</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Flora.</td><td>En el área del proyecto no existe vegetación forestal, se ubica en la parte seca del cauce Rio Técpan.</td></tr>
</table>

Fauna		**FAMILIA**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010**
		AVES			
		Ardeidae	*Egretta thula*	Garza blanca	ss
		Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote	ss
		Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita	ss
		Columbidae	*Zenaida asiática*	Huilota	ss
		Corvidae	*Calocitta Formosa*	Urraca	ss
		Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Picuyo	ss
		Emberizidae	*Icterus sp.*	Calandria	ss
		Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	ss
		Strigidae	*Otus sp*	Tecolote	ss
		Trochilidae	*Hylocharis eliciae*	Colibrí	ss
		MAMIFEROS			
		Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra	ss
Áreas Naturales Protegidas.	NINGUNA				

XIV. Impacto Ambiental.

Indicadores de impacto

FACTOR	*SUB-FACTOR*	*INDICADOR*
MEDIO ABIÓTICO		
AGUA:	*Dinámica Hidrológica*	*Cambios en los patrones naturales de drenaje*
	Contaminación del agua	*Contaminación por residuos sólidos y/o líquidos*
AIRE:	*Calidad*	*Presencia de polvos y humos o gases contaminantes*
	Ruido	*Altos niveles de ruido*
	Microclima	*Cambio en la temperatura*
SUELO:	*Estabilidad del relieve*	*Modificación del relieve*
	Capacidad agrológica	*Pérdida de la capacidad agrícola*
	Erosión	*Pérdida de la cubierta por la*

FACTOR	*SUB-FACTOR*	*INDICADOR*
		lluvia y el viento
PAISAJE:	*Grado de Intervención*	*Modificación antropogénica*
	Calidad Escénica	*Pérdida del entorno natural*
MEDIO BIÓTICO		
VEGETACIÓN:	*Función Ecológica*	*Modificación de la estructura y alteración del ecosistema*
	Diversidad	*Pérdida de la biodiversidad*
FAUNA:	*Aves*	*Migración o pérdida*
	Anfibios	*Migración o pérdida*
	Reptiles	*Migración o pérdida*
	Peces	*Migración o pérdida*
	Mamíferos	*Migración o pérdida*
FACTORES SOCIOECONÓMICOS		
SOCIAL:	*Salud y seguridad social*	*Asistencia médica y prestaciones*
	Raíces Culturales	*Presencia de vestigios históricos*
ECONÓMICO:	*Activación del ecoturismo*	*Accesibilidad al medio natural*
	Economía Local	*Incremento en la economía*
	Generación De Empleo	*Mejoramiento de la calidad de vida*

XV. Medidas de Mitigación y Compensación Ambiental.

Medidas de mitigación, por componente ambiental:

AGUA	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Durante la etapa de operación, se intensificará el uso de la maquinaria con la que se realizará la extracción de material pétreo, lo cual puede modificar el cauce natural del río.	• Se deberá diseñar una técnica, en el transcurso de las actividades y de acuerdo con el comportamiento del terreno, para descargar el material extraído de forma que no se interrumpa el cauce del río y de que no provoque o se minimice en lo posible el desmoronamiento y/o hundimiento de las orillas del río. • Se prohibirá almacenar material extraído in-situ que pueda obstruir el flujo hidráulico natural del río y que modifique su cauce natural.
La extracción del material durante la etapa de operación degrada la calidad del agua superficial de manera puntual, al aumentar su volumen de sólidos suspendidos los cuales se estabilizan al término de la extracción diaria.	• Se deberá considerar la estabilización de las orillas del río del área circundante a la zona del proyecto (tendido de mallas de protección y/o revegetación con especies de rápido crecimiento) y de la zona propiamente usada durante las actividades de extracción.
	• Durante los trabajos de la extracción del material no se permitirá el aprovechamiento del agua del río.
	• La extracción del material se deberá realizar en forma ordenada de aguas arriba hacia aguas abajo y dejando una pendiente que siga la corriente natural del agua. Además, el material se deberá extraer a un volumen que no desequilibré severamente los bancos del río y que permita su recuperación.
Mantenimiento correctivo in- situ	• En caso de ser imprescindible un mantenimiento correctivo in-situ de maquinaria o vehículo, deberán emplearse lonas impermeables para cubrir el suelo y charolas para contención y recolección de derrames; además de que se realizarán lo más lejos posible de cualquier cuerpo de agua. • Los residuos que se generen de este mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes debidamente etiquetados y ser colocados en el almacén de residuos peligrosos, para que posteriormente sean entregados a empresas autorizadas para su adecuado manejo y disposición final.
	• La residencia ambiental verificara en el frente de trabajo que las actividades se realicen de forma tal que se evite el menor riesgo de derrames accidentales de materiales sólidos o líquidos en los cuerpos de agua tanto durante la época de lluvias como en secas, para evitar que en ella se acumulen materiales y contaminantes que después puedan ser arrastrados al mar.

A I R E

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
El impacto sobre la atmósfera se genera por la emisión de polvos y gases contaminantes provenientes tanto de los vehículos como de la maquinaria, así como del ruido. La dispersión del contaminante depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominan al momento de generarse	• Como medida se propone que el servicio, tanto de la maquinaria como de los vehículos de la empresa, se realice por empresas que cuenten con registro ambiental y se informe del control de la bitácora del vehículo. • Se recomienda que cuando alguna maquina o vehículo presente problemas de combustión y/o generación de aceites excesiva, sea enviado a talleres que cuenten con registro de generadores de residuos peligrosos para su correspondiente mantenimiento correctivo. Deberá documentarse los servicios realizados. • Dentro del patio de maniobras cuando se tenga suficiente circulación de vehículos se mantenga el riego del terraplén para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera. • Se deberá cubrir con lonas la parte de los vehículos que transportan el material aprovechado, cuando no cuente con el porcentaje de humedad necesario, para evitar la emisión de polvos y partículas sólidas. • Las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo simple de maquinaria se realizará en un sitio especial destinado para ello en la zona, y nunca en la zona de trabajo del banco, y si por causa de fuerza mayor se tiene que realizar alguna reparación por descompostura en la zona de extracción se debe proteger el suelo con material impermeable, y esto solo para poder realizar el traslado del equipo a un sitio especializado. • Realizar una revisión de manera periódica la maquinaria, equipos y tanques, con el objeto de detectar a tiempo posibles fugas de combustible y grasas; y en caso de emergencia (fuga, derrame o explosión), se deberá contratar a una empresa especialista en el manejo, control y limpieza de derrames, así como la remediación de suelos.

S U E L O	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Alteración de las características del suelo por manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos) durante las distintas actividades que comprenden el proyecto.	• Se deberán instalar contenedores para residuos sólidos que se colocarán por pares siendo uno para la recolección de PET (botes vacíos de agua y/o refresco) y el otro para la recolección de residuos NO PELIGROSOS; las leyendas que deben portar los contenedores son: SÓLO PLÁSTICO y RESIDUOS NO PELIGROSOS A los cuales se colocarán dibujos alusivos. Existirá un tercer contenedor que puede estar sólo, donde se le coloque la leyenda: RESIDUOS PELIGROSOS. Este contenedor será utilizado sólo en casos excepcionales de reparaciones correctivas ejecutadas en sitios distintos a un taller mecánico. Para el confinamiento de los residuos peligrosos, cuando se tenga una cantidad suficiente, se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada (ante SEMARNAT) para su traslado y confinamiento presentando la evidencia en el informe a la autoridad den la materia. • Para el caso de los restos de vegetación que sea afectada, no deberá enviarse a los tambos, se juntará se enterrar para posteriormente ser aprovechados como tierra vegetal para las plantaciones posteriores. Esto ayuda a que los nutrientes no se pierdan y aumente el éxito de la vegetación a instalarse. • Los restos de plástico el promovente los deberá entregar a los centros de acopio o reciclaje de plástico y entregar la evidencia para el posterior reporte. • Se prohibirá el uso de herbicidas e insecticidas para la prevención y control de maleza y plagas, esto se hará manual o mecánicamente.

S U E L O	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Alteración de las características fisicoquímicas y estructura del suelo durante las distintas etapas del proyecto de extracción.	• Se deberá respetar la profundidad de excavación de PCA (Pozos a cielo abierto), así como la superficie de aprovechamiento y volumen establecido en la memoria de cálculo de extracción, aunado a esto se deberá realizar la nivelación del sitio de extracción evitando desniveles significativos y pozas conforme se avance en los trabajos dentro del banco de materiales. • La excavación no debe afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo.

P A I S A J E	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
El impacto generado sobre el paisaje resultó de tipo adverso temporal mitigable, el cual principalmente ha sido motivado por la presencia de las maquinarias que podrían modificar el paisaje natural.	• Dentro del sitio de extracción no se construirá ni colocará infraestructura o algún tipo de obra civil que afecte al paisaje natural. • La maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de extracción de acuerdo con horarios establecidos. • Mantenimiento consecutivo de los vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. • Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. • Durante la temporada de lluvias la extracción será detenida por lo que, al reanudar las actividades, se realizara una limpieza de los residuos arrastrados por el rio. Lo anterior para mejorar las condiciones del paisaje natural.

F L O R A	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Durante la etapa de operación, se intensificará el uso de la maquinaria con la que se realizará la extracción de material pétreo, así como el traslado de este material al sitio de almacenamiento, donde los trabajadores del proyecto pudieran intentar otras vías de acceso. Con el proyecto el menor valor de impacto que se identificó fue sobre la flora. Esto a razón de que la extracción de materiales pétreos se llevará a cabo en los denominados “playones” formados en el cauce del rio, Cabe aclarar que las comunidades vegetales del Sistema Ambiental se encuentran en condiciones bastante alteradas y fragmentadas por la acción antropogénica, tales como la ampliación de la frontera agrícola.	• No se permitirá la formación de atajos entre los caminos previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos. • Se utilizará única y exclusivamente el camino de acceso existente hacia el banco de extracción con velocidad moderada. • Se deberán colocar letreros alusivos a la prohibición de la tala de árboles. • Se recomienda colocar mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas. • Quedará estrictamente prohibido la construcción de nuevos caminos, que pudiesen afectar a poblaciones de la flora silvestre.

F A U N A	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
El mayor impacto recae sobre las aves que se verán afectadas por el ruido generado durante el proceso. El espacio territorial del sistema ambiental se encuentra fragmentado con vegetación secundaria y de cultivos motivado por la actividad antropogénica. Los impactos sobre la fauna se mantienen vinculados con los que inciden sobre la vegetación y flora silvestre. Por lo que no se prevé un impacto significativo sobre este rubro, en ninguna de las etapas del proyecto.	• Como medida de mitigación para evitar el impacto sobre la fauna, se propone que los trabajos se realicen en horario diurno. • Para evitar la afectación de la fauna se recomienda la instalación de letreros alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre, señalando los artículos que indican que la captura de algunas especies es delito federal.
S O C I O E C O N Ó M I C O	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Los impactos identificados sobre los factores social y económico en las diferentes etapas del proyecto resultaron de tipo Benéfico ya que proporcionan mejoras a las familias que dependen de este empleo	En este caso, por la propia generación de empleos, se dan las mejoras. No se considera la aplicación de medidas toda vez que se califica como impacto positivo o nulo

XVI. Programa de Obra Calendarizado (Grafica de Gantt).

Programa general de trabajo Anual.

ACTIVIDAD	MESES DE EXTRACCIÓN											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Excavación de material pétreo												
Clasificación de material												
Carga y acarreo												
Distribución												

Volúmenes de extracción mensuales para cada uno de los 3 años de operación.

Mes	Días de trabajo	Cantidad de camiones	Viajes / Camión	Capacidad por camión (M^3)	Volumen total en M^3
Enero	24	4	7	6	4,032
Febrero	24	4	7	6	4,032
Marzo	24	4	7	6	4,032
Abril	24	4	7	6	4,032
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre	24	4	7	6	4,032
Diciembre	24	4	7	6	4,032
TOTAL	**144**				**24,192**

XVII. Conclusión.

Realizando el análisis integral de las características del proyecto objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental junto con la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, podemos aseverar que las actividades de extracción de material del fondo del río redundan en el mejoramiento del libre fluir de las aguas, tanto del cauce principal como de los tributarios al río, en especial durante eventos intensos de lluvias. Esta mejoría, en disminuir la resistencia al flujo del agua, minimizará los efectos negativos causados por las crecientes y los posibles desbordamientos e inundaciones que pudiera causar el Río Técpan.

Es importante mencionar que, a través de este proyecto, también se disminuirá significativamente la presión de extracción de materiales pétreos en otros lugares con mayor fragilidad. La extracción de material pétreo en sistemas dinámicos, como son los ríos, es una actividad de menor impacto debido a que estos cuerpos de agua tienden a recuperar su reserva de material por el arrastre natural de material dentro del cauce durante los eventos de aumento significativo en su caudal, lo cual es común en la época de lluvias, sobre todo intensas, y el impacto acumulativo es mucho menor en comparación con la extracción en sistemas costeros.

En cuanto a la generación de empleos se refiere, debido a que las fuentes de empleo en los asentamientos cercanos al proyecto son limitadas, la ejecución del proyecto que se presenta en esta Manifestación contribuirá a disminuir el desempleo de manera considerable; previendo de mejores condiciones de vida a más familias de la región.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera, dadas las características de las actividades a desarrollar y los materiales a utilizar, serán mínimas. Tomando en cuenta adicionalmente las características favorables de dispersión atmosférica del área, es de esperarse que su impacto sea insignificante.

Debido a lo anterior, es importante resaltar que no habrá daños permanentes significativos sobre los usuarios locales del agua debido a la extracción del material del caudal sólido del río, ya que no se verán afectadas las actividades de pesca, la calidad del agua que usan aguas abajo, ni se afectarán significativamente los aspectos paisajísticos de la zona; así también cabe recalcar que el proyecto de interés, se encuentra alejado de áreas protegidas, tanto de competencia Federal como Estatal. Referente a la flora y fauna que hay en el banco de extracción no existirá ningún tipo de afectación sobre los mismos, por lo cual se considera que su impacto a ecosistemas de gran fragilidad es nulo.

De manera general, ante los efectos positivos resultantes por la acción propuesta, tenemos como resultado que:

- El proyecto es económicamente viable y circunstancialmente sustentable.
- El proyecto traerá consigo un beneficio económico a las localidades circundantes.
- Una vez puesto en marcha el proyecto, las condiciones ambientales modificadas por sus actividades, volverán a su total equilibrio, hasta integrarse a la continuidad evolutiva del entorno sin ningún problema.

Por lo tanto, fundamentado en el presente documento, concluimos que la operación del proyecto de extracción de material pétreo sobre el cauce del Río Técpan en el municipio de Técpan de Galeana, Estado de Guerrero, será un proyecto que tendrá un impacto benéfico hacia el entorno, esto debido a que, mediante la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, y en relación a su importancia en la economía local o regional, se garantiza que se trata de un proyecto ambientalmente factible y viable que no generará afectaciones significativas al medio natural.