

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA
Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS
("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.**

CONSULTA PÚBLICA

Junio 2023

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1 Tabla de contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE IMPACTO

AMBIENTAL.....	9
1.1. PROYECTO.....	11
1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	11
1.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	11
1.1.3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	14
1.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	14
1.2. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	14
1.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	14
1.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE O CURP	14
1.2.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	14
1.2.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	15
2.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO	15
2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO	21
2.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	22
2.1.4. OBJETIVOS.....	26
2.1.5. VÍAS DE ACCESO	27
2.1.6. INVERSIÓN REQUERIDA.....	28
2.1.7. DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	29
2.1.8. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS:	30
2.1.9. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS:	31
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	32
2.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	36
2.3. ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE	38
2.3.1. CATASTRO PREDIAL.....	38
2.3.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	39
2.3.3. EVALUACIÓN DEL RECURSO	40
2.3.4. PREPARACIÓN DEL SITIO	43

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2.3.5.	OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES	44
2.3.6.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	45
2.3.7.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	45
2.3.8.	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN).....	50
2.3.9.	UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	53
2.3.10.	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	53
2.3.11.	OTRAS FUENTES DE DAÑO	59
2.3.12.	INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS ...	59
2.3.13.	REQUERIMIENTO DE COLABORADORES E INSUMOS	60
3.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	61
3.1.	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DE USO DE SUELO	61
3.1.2.	LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES	64
3.1.3.	NORMAS OFICIALES MEXICANAS	70
3.1.4.	CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA	73
3.1.5.	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE ZACATECAS	76
3.1.6.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2014).....	79
3.1.7.	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE ZACATECAS 2021-2027.....	80
3.1.8.	VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO; ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN	83
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	105
4.1	DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.	105
4.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	108
4.2.1	MEDIO ABIÓTICO	108
4.2.2	MEDIO ABIÓTICO	123
4.2.3	PAISAJE DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	138
4.2.4	MEDIO SOCIAL.....	141
4.3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	145
4.3.1	ESTRUCTURA DEL SISTEMA	145
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	158

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

5.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	158
5.1.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	161
5.1.2	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	167
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	184
6.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	184
6.1.1	ATMÓSFERA	184
6.1.2	AGUA	185
6.1.3	SUELOS	186
6.1.4	FAUNA.....	187
6.1.5	PAISAJE	188
6.1.6	FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y ASPECTOS DE SEGURIDAD.....	189
6.2	IMPACTOS RESIDUALES.....	190
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	191
7.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	191
7.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	192
7.3	CONCLUSIONES	200
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	202
8.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	202
8.2	PLANOS.....	203
8.3	FOTOGRAFÍAS	214
8.4	LISTADO DE FLORA Y FAUNA.....	224
8.5	OTROS ANEXOS DE MEDIOS MAGNÉTICOS	227
8.6	GLOSARIO DE TÉRMINOS	228

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización del estado de Zacatecas	11
Ilustración 2 Localización de Pinos en el estado	12
Ilustración 3 Localización del polígono de extracción	12
Ilustración 4 Macro localización del proyecto	13
Ilustración 5 Carta topográfica con ubicación del proyecto	13
Ilustración 6 Provincias fisiográficas de Zacatecas	22
Ilustración 7 Provincia y subprovincia a la que pertenece la zona de estudio	23
Ilustración 8 Localidades urbanas y ubicación del proyecto	25
Ilustración 9 Centros de población rurales cercanos al área del proyecto	26
Ilustración 10 Vías de acceso al polígono de extracción	28
Ilustración 11 Método de cepa común	52
Ilustración 12 Región ecológica 18.5 y UAB 43 a la que pertenece el proyecto	86
Ilustración 13 Regiones hidrológicas prioritarias (RHP)	96
Ilustración 14 RHP en el área de influencia	97
Ilustración 15 RHP en el sistema ambiental	97
Ilustración 16 Regiones terrestres prioritarias	99
Ilustración 17 RTP en el sistema ambiental	99
Ilustración 18 RTP en el área de influencia	100
Ilustración 19 Áreas de importancia para la conservación de las aves	101
Ilustración 20 AICAS en el área de influencia	102
Ilustración 21 AICAS en el sistema ambiental	102
Ilustración 22 Áreas naturales protegidas	103
Ilustración 23 ANP en el área de influencia	104
Ilustración 24 ANP en el sistema ambiental	104
Ilustración 25 Polígono de extracción y área de influencia	107
Ilustración 26 Temperatura mensual presente en el SA	109
Ilustración 27 Precipitación mensual presente en el SA	109
Ilustración 28 Clima en el sistema ambiental	109
Ilustración 29 Tipos de clima en el estado de Zacatecas	110
Ilustración 30 Temperatura en el SA	110
Ilustración 31 Rango de temperatura en el estado de Zacatecas	111
Ilustración 32 Precipitación en el SA	111
Ilustración 33 Precipitación media anual en el estado de Zacatecas	112
Ilustración 34 Tipo de suelo presente en el SA	114
Ilustración 35 Topografía en el SA	116
Ilustración 36 Regiones hidrológicas administrativas	118
Ilustración 37 Región hidrológica administrativa en el SA	118
Ilustración 38 Regiones hidrológicas en el estado de Zacatecas	119
Ilustración 39 Región hidrológica en el SA	119
Ilustración 40 Cuencas hidrológicas en el estado de Zacatecas	120

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Ilustración 41	Uso de suelo y vegetación en el SA	121
Ilustración 42	Muestreos de flora y fauna en el polígono de extracción y en el área de influencia	125
Ilustración 43	Muestreos de flora y fauna en el Sistema Ambiental	126
Ilustración 44	CURVA CALIDAD AMBIENTAL/VALOR RELATIVO DEL PAISAJE	140
Ilustración 45	Localización del municipio de Pinos.....	141
Ilustración 46	Infraestructura de transporte en el municipio de Pinos.....	143

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de extracción	19
Tabla 2 Propuesta de extracción por año	19
Tabla 3 Coordenadas del polígono del área propuesta en la presa José Ma. Cos	24
Tabla 4 Costos aproximados requeridos.....	28
Tabla 5 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de conservación y aprovechamiento restringido.....	30
Tabla 6 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de producción	30
Tabla 7 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de restauración.....	31
Tabla 8 Actividades previas a realizar para el funcionamiento del proyecto.....	34
Tabla 9 Programa general de trabajo en el primer año	36
Tabla 10 Programa general de trabajo vida útil del proyecto.....	37
Tabla 11 Excavación por medios mecánicos.....	46
Tabla 12 Sustancias y residuos generados mensualmente	54
Tabla 13 Emisiones a la atmósfera, periodicidad y peligrosidad.....	57
Tabla 14 Residuos; medidas de manejo y disposición.	59
Tabla 15 Requerimiento de colaboradores e insumos.....	60
Tabla 16 Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente	64
Tabla 17 Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en evaluación de impacto ambiental	66
Tabla 18 Ley general de desarrollo forestal sustentable	69
Tabla 19 Ley de aguas nacionales.....	70
Tabla 20 Normas oficiales mexicanas.....	70
Tabla 21 Constitución política mexicana	73
Tabla 22 Constitución Política del Estado de Zacatecas.....	76
Tabla 23 Categorías de las ANP	103
Tabla 24 Muestreo PNO-01 SA	126
Tabla 25 Muestreo PNO-02 SA	127
Tabla 26 Muestreo PNO-03 SA	128
Tabla 27 Muestreo PNO-04 SA	128
Tabla 28 Muestreo PNO-05 SA	129
Tabla 29 Muestreo PNO-06 SA	130
Tabla 30 Muestreo PNO-10 SA	131
Tabla 31 Muestreo PNO-08 AI	131
Tabla 32 Muestreo PNO-09 AI.....	132
Tabla 33 Muestreo PNO-07 Polígono	133
Tabla 34 Lista de flora	134
Tabla 35 Lista de flora proyectada al SA	135
Tabla 36 Observaciones de aves.....	137
Tabla 37 Lista de observaciones de mamíferos.....	138
Tabla 38 Valores paisajísticos del SA	139
Tabla 39 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable flora.....	152

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 40 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable fauna	153
Tabla 41 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable aire	155
Tabla 42 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable suelo.....	155
Tabla 43 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable agua	157
Tabla 44 Componentes ambientales susceptibles por afectarse	161
Tabla 45 Atributos de los impactos (importancia de los impactos)	173
Tabla 46 Matriz de impactos	176
Tabla 47 Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados.....	177
Tabla 48 Impactos en las diferentes etapas de operación.....	178
Tabla 49 Impactos en la etapa de abandono del sitio	183
Tabla 50 Ejecución de actividades permanentes del proyecto	194
Tabla 51 Medidas de mitigación para regeneración.....	197
Tabla 52 Medidas de mitigación con alternativas de solución.....	198
Tabla 53 Observaciones de aves.....	225
Tabla 54 Lista de observaciones de mamíferos.....	225

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

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

El estado de Zacatecas se encuentra localizado en la región norte – central de la república mexicana, contando con una extensión territorial de 73,252 km², y 58 municipios, representando 3.8% de la superficie del país. Zacatecas en la actualidad es considerado uno de los estados con menor industrialización a nivel nacional, además, de ser uno de los que poseen mayor índice de pobreza y marginación. Dentro de sus principales actividades económicas, se encuentra el sector agropecuario, que es limitado por la poca calidad del suelo agrícola, mínima tecnificación y problemas de comercialización, por otra parte, el sector ganadero ha sufrido los estragos de la crisis económica mundial, mientras que la caza y la pesca no dejan de ser insignificantes. El comercio, pierde cada vez más peso económico y continua sin trascender, y el turismo, aunque es una actividad importante que se ha visto incrementada es rentable solo en ciertos lugares del estado. La marginación se distribuye desigualmente en el territorio, siendo esta mayor en las zonas rurales debido a la falta de empleos y actividad económica, teniendo como consecuencia el aumento de la migración a estados o países vecinos, por lo cual, es urgente la creación de proyectos alternativos para generar otras fuentes de empleo como es el caso.

Por otra parte, se menciona que la arena y grava son los materiales fundamentales no reconocidos de las economías. Estos se explotan den todo el mundo y representan el mayor volumen de material sólido extraído a nivel mundial. Sin ellos, no habría concreto, asfalto, ni vidrio, materiales requeridos para la construcción de escuelas, hospitales, carreteras y otras infraestructuras necesarias para los sistemas y métodos de construcción y producción industrial actuales.

La sociedad actual es de constante cambio y para satisfacer sus necesidades utiliza los recursos naturales de diversas maneras “Estamos gastando nuestro presupuesto de arena más rápido de lo que podemos producir de manera responsable. Al mejorar la gobernanza de los recursos de arena globales, podemos administrar mejor este recurso

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

crítico de manera sostenible y demostrar que la infraestructura y la naturaleza pueden ir de la mano", asegura Joyce Msuya, directora ejecutiva interina de ONU Medio Ambiente. Desde el punto de vista de la biosfera, los ríos constituyen una importante reserva de agua de acceso para los seres vivos (agua potable) y también son el hábitat de innumerables formas de vida, que incluyen; protistas, moneras, plancton, hongos, vegetales, animales inferiores y superiores, por lo tanto, es menester destacar que la importancia de los ríos los convierte en necesarios objetivos de protección (Leo, 2012). El medio ambiente es el entorno vital del ser humano y de seres vivos en general, además, de ser la fuente de recursos para abastecer todo lo que necesita para su desarrollo, solo un par de los recursos naturales son renovables, por lo tanto, todas las actividades deben de ser realizadas de maneras reguladas para evitar que un desarrollo desmedido en la explotación de los recursos conlleve a una situación de daño irreversible.

Este estudio es llevado a cabo con el objetivo de que dicha actividad de extracción de materiales pétreos sea realizada bajo el cumplimiento legal que le sea aplicable y se produzcan las menores afectaciones al medio ambiente, es por ello que se hace necesaria la cuantificación de volumen por extraer desde un punto de vista sustentable en donde este de por medio el bienestar de la población y la extracción responsable de los recursos naturales. Este proyecto consiste en la extracción de arena y grava de un pequeño arroyo ubicado en el municipio de Pinos en el estado de Zacatecas bajo el criterio de sustentabilidad.

El proyecto de extracción de arena, grava, y piedra bola de la presa José Ma. Cos ("El tecolote") en la comunidad de San Martín, en el municipio de Pinos, estado de Zacatecas bajo el criterio de sustentabilidad, el proyecto cuenta con un área de 39.023 has de zona federal, mismo que se tramitará su concesión ante CONAGUA, de donde se extraerán 388,554.254 m³ de materiales pétreos en greña en los próximos 15 años.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1.1. PROYECTO

1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra situado en el municipio de Pinos, Zacatecas, específicamente en la comunidad de San Martín sobre la presa José Ma. Cos ("El Tecolote").

El municipio de Pinos se localiza 125 kilómetros al suroeste del estado de Zacatecas, muy cerca de la frontera con San Luis Potosí.

La cabecera municipal de Pinos, se localiza en las coordenadas geográficas extremas es: Al norte 22° 17' 55" de latitud norte; al este 101° 34' 30"; al oeste 101° 49' de longitud oeste. Tiene una altura media sobre el nivel del mar de 2470 m s. n. m.

LOCALIZACIÓN DE ZACATECAS



Ilustración 1 Localización del estado de Zacatecas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

LOCALIZACIÓN DE PINOS

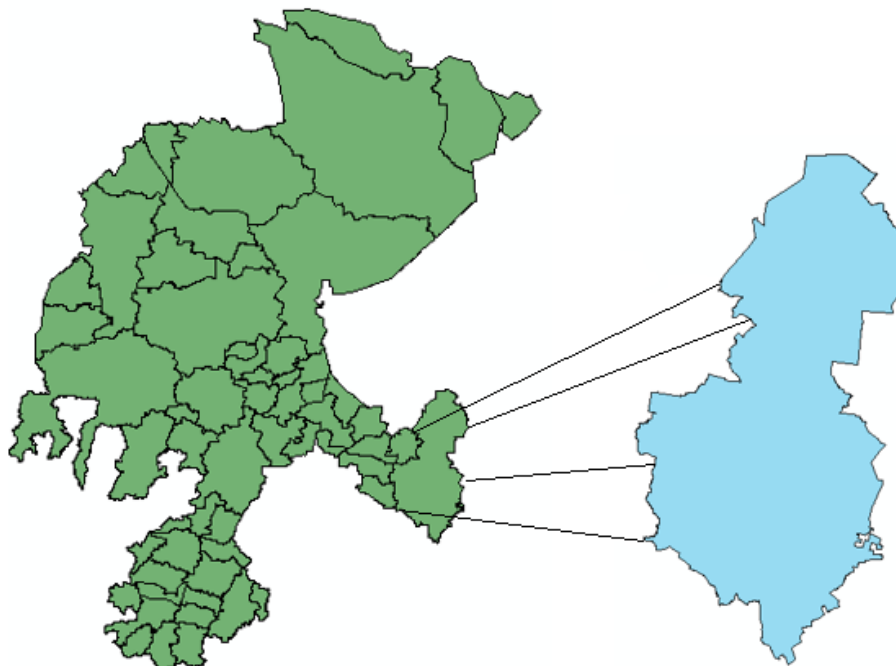


Ilustración 2 Localización de Pinos en el estado

UBICACIÓN DEL POLÍGONO DE EXTRACCIÓN

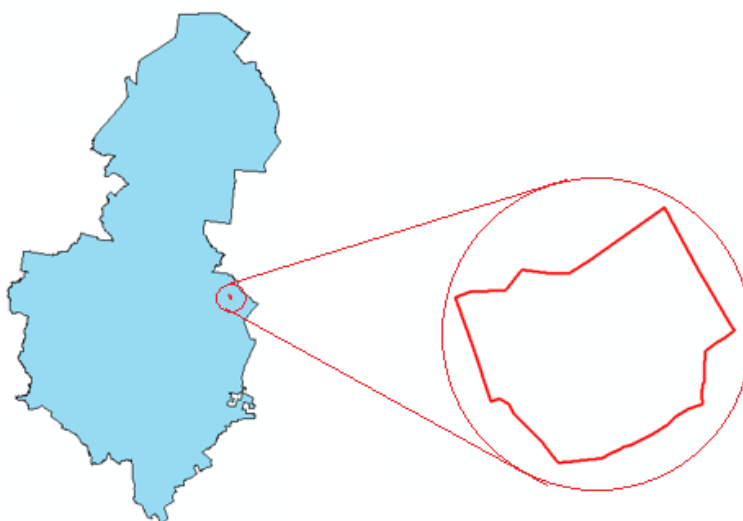


Ilustración 3 Localización del polígono de extracción

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

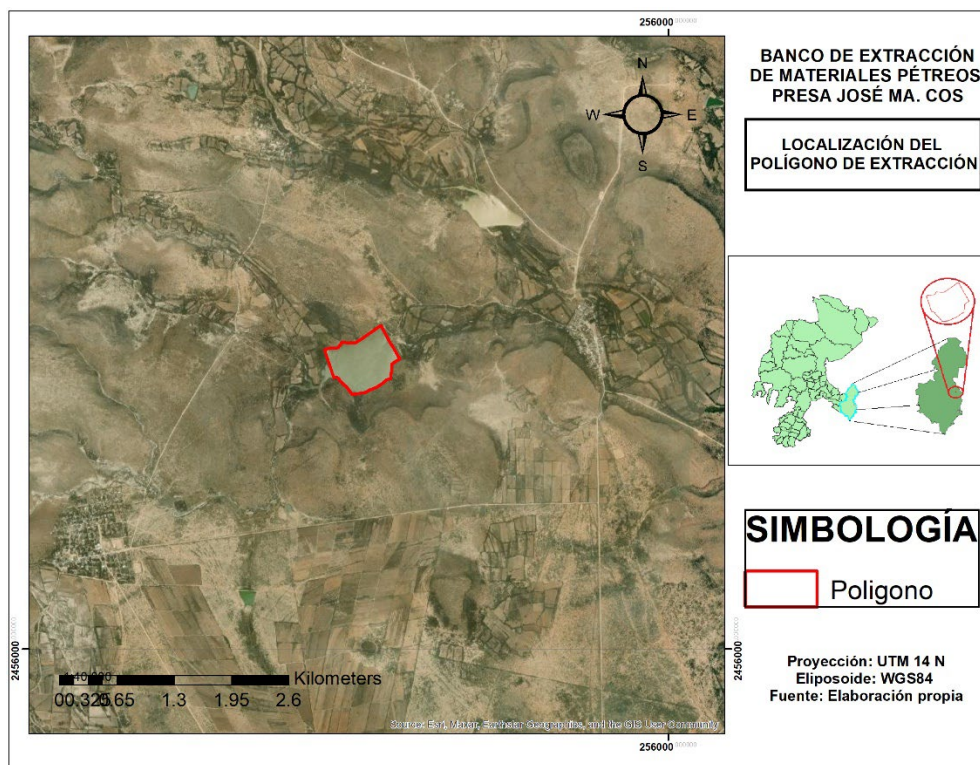


Ilustración 4 Macro localización del proyecto

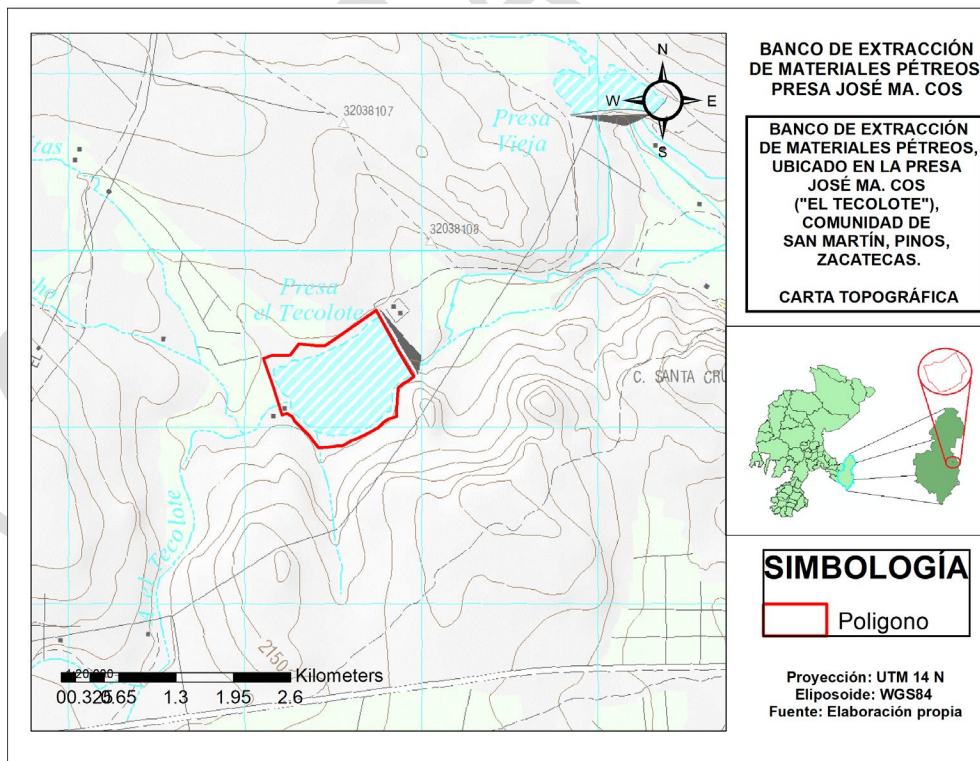


Ilustración 5 Carta topográfica con ubicación del proyecto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1.1.3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto contará con 15 años de vida útil previos a su renovación en función de su revalidación.

1.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Se anexan (solamente la del promoverte consistente en: identificación oficial, CURP, RFC).

El área donde se desarrollará el proyecto es un predio que será solicitado en concesión por parte del promovente ante la CONAGUA, cuya opinión técnica favorable se encuentra en trámite.

1.1.4.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

1.1.4.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DEL PROMOVENTE

1.1.4.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

1.2. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

1.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE O CURP

1.2.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

1.2.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos en greña (grava, arena y piedra bola) del lecho de la presa José Ma. Cos ("El Tecolote"), contando con ... has de superficie de zona federal, mismo que se tramitará su concesión ante CONAGUA, de donde se extraerán 388,554.254 m³ de materiales pétreos en greña en los próximos 15 años.

El objetivo principal del presente proyecto es la extracción de materiales pétreos sin triturar, esto le da un mayor valor a los recursos naturales con los que cuenta el estado, los materiales son requeridos para el abastecimiento a la industria de la construcción, de esta manera habrá un mayor flujo económico y se crearán fuentes de empleo directas e indirectas.

Tomando como base la manifestación de impacto ambiental que se presenta, la cual, se realiza como fin primordial de contemplar y prevenir los impactos al ambiente desde la etapa de planeación del proyecto hasta su operación y más aún, hasta el abandono del mismo. Para el caso del presente proyecto se utilizaron los puntos de la guía sectorial para actividades hidráulicas, modalidad particular. Siendo el proyecto de explotación de materiales pétreos una actividad identificada en el Art. 28 fracc. X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como el Art. 5 Frac. R inciso II del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, se considera aplicable la presentación del estudio de impacto ambiental modalidad particular, para ser evaluado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Para la extracción de los materiales del lecho del río se utilizará un cargador frontal tipo cuchara de 3 m³, procurando siempre extraerlo de aguas abajo hacia aguas arriba, posteriormente el material será comercializado en greña y transportado en camiones de volteo (2) de 14 m³., el cual será utilizado para la producción de concreto, así como para la venta al público como material para la construcción.

Para el caso de la extracción de los materiales del lecho del río, éste se despalmará hasta una profundidad de 0.30 m aproximadamente donde sea necesario y a partir de ahí se iniciará la explotación del banco de materiales, dejando terrazas de 5-6 m de ancho y una pendiente de 1:1 en los taludes, los cuales serán construidos con una pendiente mínima de reposo de 45° requerida para ello y de acuerdo a lo sugerido por los técnicos de la CONAGUA, con lo que se evitará la erosión de los mismos, tanto en las márgenes izquierda como en la derecha, para lo cual se utilizará el material sobrante obtenido y se recubrirá con la capa fértil extraída producto del despalme; además se reforestará con vegetación primaria que mejorará el paisaje, y la fauna podrá reincorporarse a este nuevo hábitat; el volumen de terraplén es variable cada año, según el arrastre de limos y arcillas por cada temporada de lluvias y mayor, conforme se va avanzando hacia la cortina.

El proyecto se encuentra justificado, ya que en la zona de establecimiento del proyecto el material para la construcción, así como para la elaboración de concreto disponible de ser explotado es abundante, lo cual contribuye de manera importante al desarrollo de la industria de la construcción como fuente detonadora de empleos en el área del municipio de Pinos y poblados aledaños, por su cercanía y contribuirá al desarrollo carretero y a la industria de la construcción de la entidad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la extracción de material pétreo tipo arena y grava en la presa José Ma. Cos ("El Tecolote"), con un área total de 39.023 has, sobre la presa, de acuerdo a las exploraciones existe una profundidad promedio hasta tocar la roca madre de un metro, lo que se considera el espesor de la capa de arena en la presa, por lo tanto, se estima potencialmente un volumen en el área de estudio de 194,277.127 m³ de arena y grava. Se estima que durante el periodo de vida del proyecto (15 años) se puede extraer de forma anual en promedio de 4 mil a 5 mil m³ a través del corte del subsuelo en el centro de la presa a una profundidad promedio de un metro y con un ancho de corte entre ocho (8) y veinte (20) metros dependiendo el área donde se realiza la extracción, ya que la presa se presenta de forma discontinua.

La zona geohidrológica corresponde a una cuenca topográficamente abierta, de forma irregular, ligeramente alargada, con orientación Sur - Norte; delimitada por el parteaguas que forma la Sierra de Pinos en su porción Oriental y algunos cerros y lomeríos de poca elevación que se ubican al Norte y Este de la cuenca en donde su geología de tipo riolítico y por la intemperización que les producen los elementos físicos naturales generan gran cantidad de arenas y gravas en su desintegración, arrastrando grandes volúmenes de estos materiales a la presa José Ma. Cos ("El tecolote"), azolvando grandes extensiones de la misma, en donde se acumula aguas residuales y basura de las poblaciones y rancherías vecinas, generando focos de contaminación por la aparente obstrucción del flujo de las aguas del río, este proyecto permitirá que a través de la extracción de arenas y gravas, que rebasan la altura natural de la presa y que se acumulan en forma de dunas sanear el sitio y extraer estos materiales para abastecer la industria de la construcción, y así apoyar para que la presa retenga mayo agua y siga fluyendo sin obstrucciones de forma limpia hacia aguas abajo en donde se consideran aguas comprometidas.

Este proyecto es de naturaleza extractiva exclusivamente, el material a aprovechar es arena y grava acumulada en la presa José Ma. Cos ("El tecolote") exclusivamente en el ancho de la misma sin afectar la zona ribereña, por lo que no se requieren actividades de beneficio o transformación, este producto explotable es inerte y utilizable en la industria de la construcción.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

ACTIVIDADES, CARACTERÍSTICAS O REQUERIMIENTOS QUE NO APLICAN AL PROYECTO POR SU EFECTO POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE
Realizar actividades altamente riesgosas.
Generar, manejar o transportar materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).
Usar o manejar materiales radioactivos.
Promover o requerir el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.
Modificar la composición florística del área.
Aprovechar y/o afectar poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.
Modificar patrones hidrológicos y/o cauces naturales.
Su área de influencia rebasa los límites del territorio municipal
Requerimiento de obras adicionales para cubrir las demandas de servicios e insumos
Incrementar significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.
Crear o reubicar centros de población.
Modificar patrones demográficos.

En el siguiente cuadro se muestra el calendario de extracción en promedio y que determina el volumen solicitado en forma anual bajo concesión a la Comisión Nacional del Agua y que permita hacer el pago oportuno a la Federación por este concepto a través de la Ley Federal de Derechos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 1 Cronograma de extracción

AÑO	VOLUMEN EN M3													
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL	
2023	2328.05	2328.05	2328.05	2328.05	2328.05	2328.05	SIN EXTRACCIÓN POR PERÍODO DE LLUVIAS					SIN EXTRACCIÓN POR ALMACENAMIENTO LLENO		13968.290
2024	1371.31	1371.31	1371.31	1371.31	1371.31	1371.31								8227.863
2025	1861.23	1861.23	1861.23	1861.23	1861.23	1861.23								11167.375
2026	2286.66	2286.66	2286.66	2286.66	2286.66	2286.66								13719.938
2027	2177.17	2177.17	2177.17	2177.17	2177.17	2177.17								13063.000
2028	1964.17	1964.17	1964.17	1964.17	1964.17	1964.17								11785.000
2029	2015.55	2015.55	2015.55	2015.55	2015.55	2015.55								12093.288
2030	2088.31	2088.31	2088.31	2088.31	2088.31	2088.31								12529.850
2031	2047.94	2047.94	2047.94	2047.94	2047.94	2047.94								12287.650
2032	2224.07	2224.07	2224.07	2224.07	2224.07	2224.07								13344.400
2033	2308.26	2308.26	2308.26	2308.26	2308.26	2308.26								13849.538
2034	2305.59	2305.59	2305.59	2305.59	2305.59	2305.59								13833.525
2035	2130.18	2130.18	2130.18	2130.18	2130.18	2130.18								12781.100
2036	1868.53	1868.53	1868.53	1868.53	1868.53	1868.53								11211.200
2036	1698.90	1698.90	1698.90	1698.90	1698.90	1698.90								10193.400
RESERVA	1277.71	1277.71	1277.71	1277.71	1277.71	1277.71								10221.713
TOTAL													194277.127	

Tabla 2 Propuesta de extracción por año

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [$((\text{ANCHO 1} + \text{ANCHO 2}) / 2) \times \text{DISTANCIA}$]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO	PERÍODO A EXTRAER
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	(m3)	Año
0+000.00	0.000					1535.777	Año 1
0+050.00	336.045	50	8401.125	0.500	4200.563	5736.340	Año 1
0+100.00	322.511	50	16463.900	0.500	8231.950	13968.290	Año 1
0+150.00	335.718	50	16455.725	0.500	8227.863	22196.152	Año 2
0+200.00	557.672	50	22334.750	0.500	11167.375	33363.527	Año 3

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

0+250.00	539.923	50	27439.875	0.500	13719.938	47083.465	Año 4
0+300.00	505.117	50	26126.000	0.500	13063.000	60146.465	Año 5
0+350.00	437.683	50	23570.000	0.500	11785.000	71931.465	Año 6
0+400.00	529.780	50	24186.575	0.500	12093.288	84024.752	Año 6
0+450.00	472.608	50	25059.700	0.500	12529.850	96554.602	Año 7
0+500.00	510.404	50	24575.300	0.500	12287.650	108842.252	Año 9
0+550.00	557.148	50	26688.800	0.500	13344.400	122186.652	Año 10
0+600.00	550.815	50	27699.075	0.500	13849.538	136036.190	Año 11
0+650.00	555.867	50	27667.050	0.500	13833.525	149869.715	Año 12
0+700.00	466.621	50	25562.200	0.500	12781.100	162650.815	Año 13
0+750.00	430.275	50	22422.400	0.500	11211.200	173862.015	Año 14
0+800.00	385.197	50	20386.800	0.500	10193.400	184055.415	Año 15
0+850.00	432.540	50	20443.425	0.500	10221.713	194277.127	Reserva por años extremadamente secos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto es un depósito natural de arena debido a los arrastres constantes de material que ocurren durante todo el año, principalmente en la temporada de lluvias en la cuenca del arroyo "El Tecolote" que desemboca en la presa José Ma. Cos ("El Tecolote").

La elección del sitio donde se dispondrá el aprovechamiento de materiales pétreos se limita a la disponibilidad de éstos para su explotación, así como a la cercanía con los posibles compradores al sitio del proyecto.

Otro aspecto importante tomado en cuenta para la selección del sitio de establecimiento del aprovechamiento, es el grado de azolvamiento de la presa José Ma. Cos ("El tecolote"), al extraer el material pétreo se rectifica el polígono natural de la misma para que este tenga una mayor capacidad de almacenamiento y conducción, reduciendo riesgos de inundación y erosión de los márgenes, minimizando la afectación a terceros en áreas productivas y centros de población.

El sitio se seleccionó con base en los siguientes aspectos:

- Presencia de material pétreo (arena y grava) de calidad que cumple con las necesidades de la industria de la construcción.
- Presencia de vialidades pavimentadas y de segundo orden para la extracción y transporte del material, sin la necesidad de elaborar nuevas vías de acceso al lugar.
- El área de aprovechamiento se encuentra desprovista prácticamente de vegetación arbórea y arbustiva, por otra parte, no se identificaron especies o subespecies de flora y fauna silvestres en peligro de extinción, amenazadas, raras o sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001 en el área propuesta para el aprovechamiento.
- No se encuentra ubicado en ninguna zona natural protegida, zona arqueológica o zona histórica.
- El sitio propuesto no es de uso agrícola ni ganadero. No se considera como zona de fomento ecológico.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- En un radio de 500 m no se localizan almacenes de combustibles ni poliductos subterráneos (combustible, gas) propiedad de Petróleos Mexicanos. No existen líneas de comunicaciones subterráneas propiedad de Teléfonos de México (fibra óptica).
- El sitio no se encuentra en un área que presente de fallas o hundimientos diferenciales de terreno por sobreexplotación de agua subterránea, debido a que sobre toda la presa los espejos de agua se encuentran alrededor de 20 a 30 mts, muy por encima del resto del acuífero donde se han ubicado niveles piezométricos de hasta 80 mts de profundidad.

2.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

La zona del proyecto forma parte de la Provincia Fisiográfica Mesa del Centro, ocupando la subprovincia Llanuras y sierras Potosino-Zacatecas con un sistema de topoformas tipo serrano.

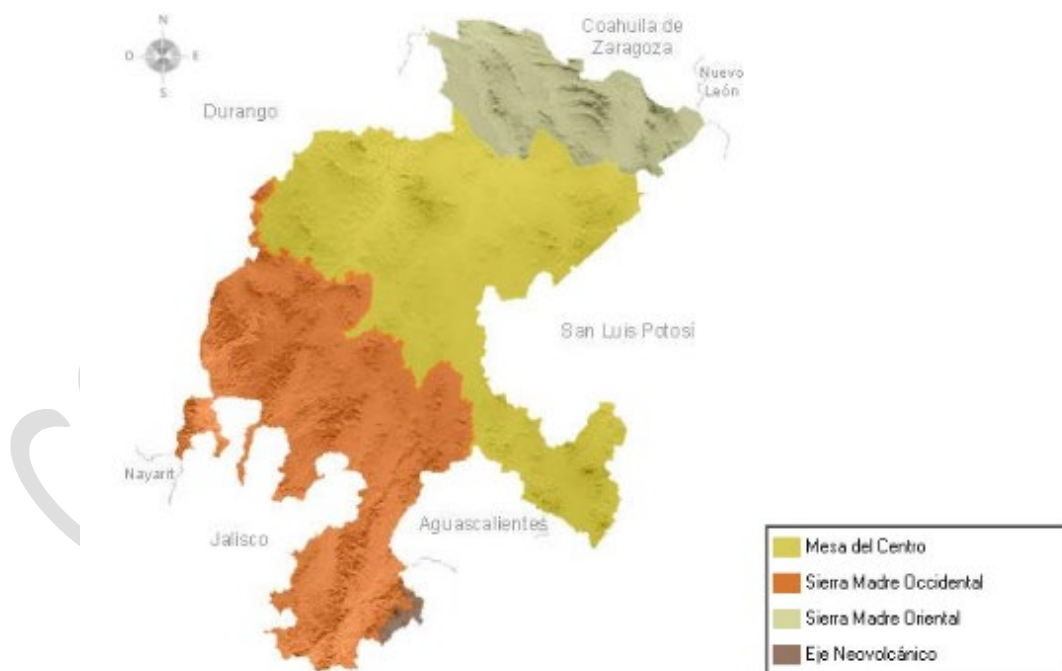


Ilustración 6 Provincias fisiográficas de Zacatecas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

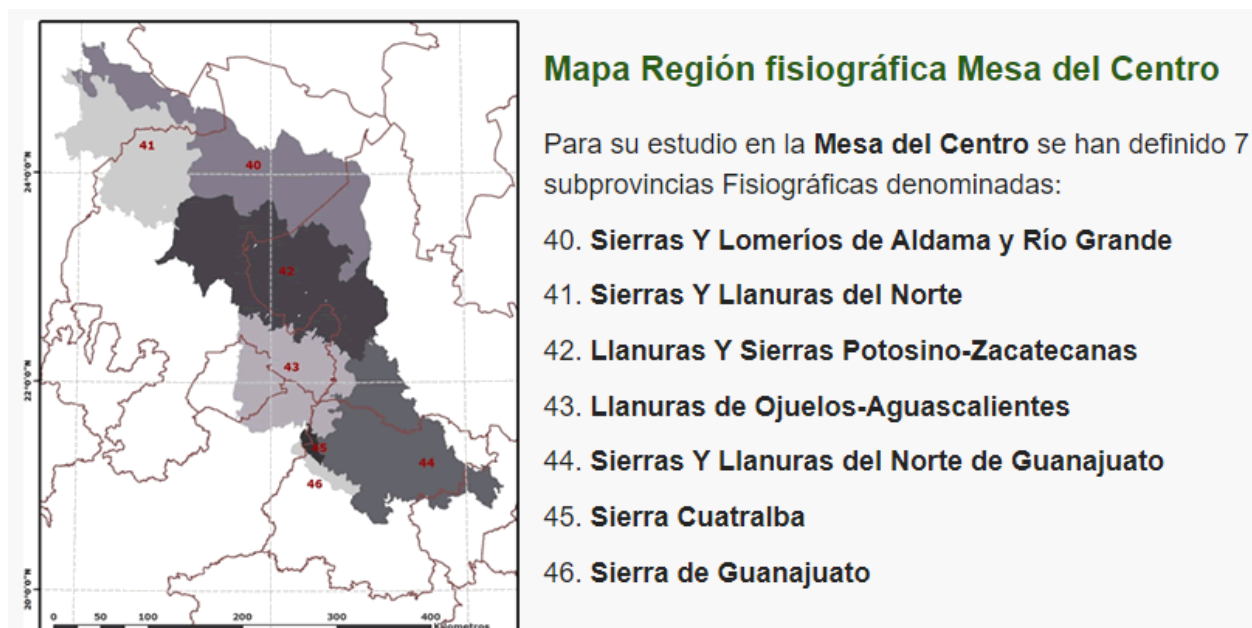


Ilustración 7 Provincia y subprovincia a la que pertenece la zona de estudio

La provincia de la mesa central se caracteriza por ser una región elevada constituida por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, cubiertas en su mayor parte por rocas volcánicas cenozoicas.

Para acceder al área del proyecto desde la Capital del Estado se procede por la Carretera Federal # 49 Zacatecas – San Luis Potosí, aproximadamente 110 kilómetros hasta llegar al entronque a el municipio de Pinos, para proseguir por la carretera estatal pavimentada al sur 20 kilómetros, hasta llegar al municipio de Pinos. Esta vía de acceso permitirá transportar con facilidad los productos extraídos a Zacatecas, San Luis Potosí y Aguascalientes.

El proyecto se encuentra en un predio ubicado sobre la presa José Ma. Cos, con una superficie de 39.023 has en el municipio de Pinos, Zacatecas. Ver cuadro de construcción del polígono de extracción con coordenadas UTM arriba señalado.

El área del proyecto se encuentra asentada en las siguientes coordenadas UTM con Datum ITRF92.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 3 Coordenadas del polígono del área propuesta en la presa José Ma. Cos

FID	Y	X	FID	Y	X
1	2,458,881.18	252,417.80	23	2,459,261.49	252,924.78
2	2,458,931.14	252,378.58	24	2,459,247.57	252,898.52
3	2,458,948.59	252,366.42	25	2,459,231.08	252,878.35
4	2,458,973.58	252,341.28	26	2,459,219.71	252,866.82
5	2,459,013.93	252,299.50	27	2,459,166.08	252,864.56
6	2,459,035.23	252,278.85	28	2,459,130.37	252,864.40
7	2,459,060.53	252,265.57	29	2,459,118.05	252,859.91
8	2,459,075.91	252,235.95	30	2,459,090.03	252,856.70
9	2,459,069.23	252,210.09	31	2,459,060.73	252,858.46
10	2,459,225.75	252,160.09	32	2,459,046.01	252,813.46
11	2,459,387.07	252,103.29	33	2,459,023.60	252,780.16
12	2,459,403.81	252,149.86	34	2,458,998.95	252,757.10
13	2,459,407.79	252,255.13	35	2,458,967.74	252,704.57
14	2,459,471.42	252,304.78	36	2,458,944.85	252,658.30
15	2,459,461.00	252,390.04	37	2,458,934.77	252,637.16
16	2,459,460.58	252,452.48	38	2,458,930.61	252,621.79
17	2,459,503.80	252,518.53	39	2,458,921.17	252,601.77
18	2,459,661.86	252,742.32	40	2,458,909.00	252,579.03
19	2,459,472.05	252,846.72	41	2,458,893.16	252,549.73
20	2,459,412.00	252,881.40	42	2,458,892.52	252,519.47
21	2,459,304.40	252,944.78	43	2,458,885.81	252,473.68
22	2,459,285.98	252,957.61			

En conclusión y como se podrá observar el proyecto se encuentra en un predio ubicado sobre la presa José Ma. Cos, localizado al este de Pinos, y al sur de la misma localidad, en el estado de Zacatecas.

2.1.3.1. COLINDANCIAS

El lugar del proyecto colinda en su mayoría con predios que presentan un uso de majada para vacunos y zonas forestales.

2.1.3.2. ÁMBITO REGIONAL

El sitio del proyecto se localiza al suroeste de la capital del estado de Zacatecas, en el municipio de Pinos, cerca de la localidad urbana de Pinos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

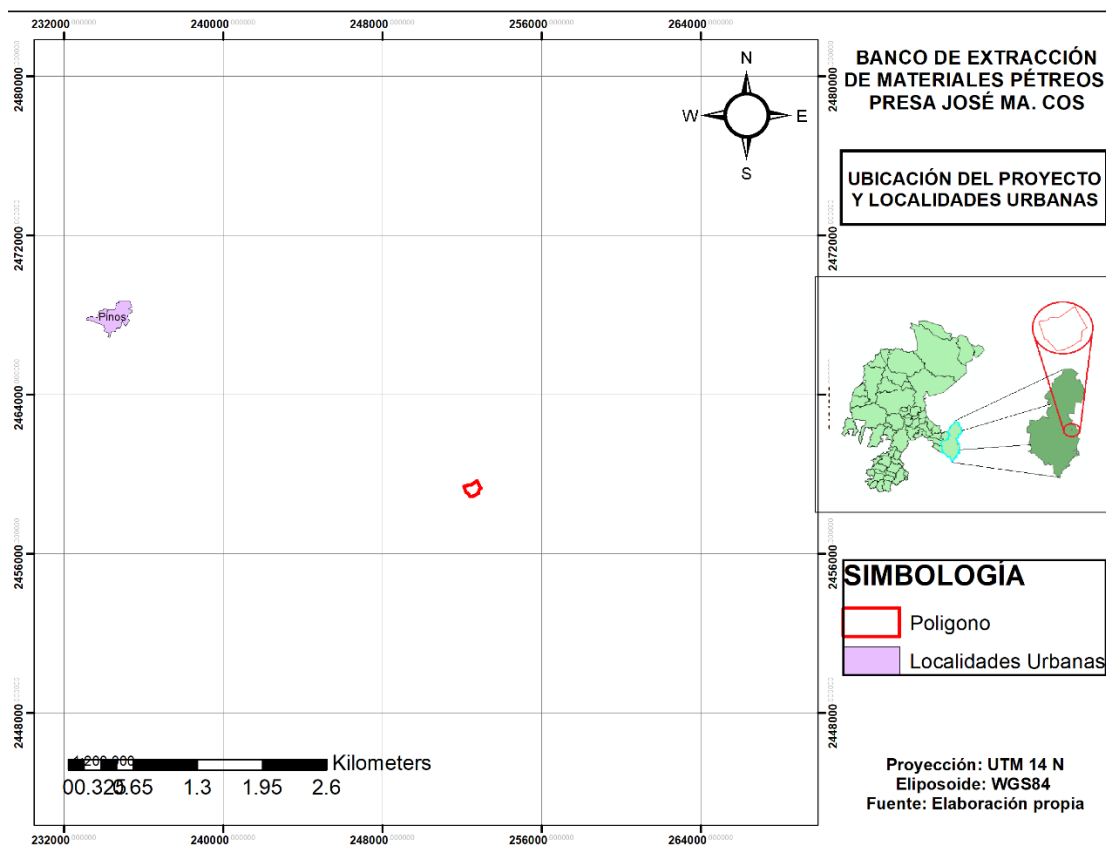


Ilustración 8 Localidades urbanas y ubicación del proyecto

2.1.3.3. ÁMBITO LOCAL

En la zona cercana al arroyo se localizan diferentes comunidades tales como San Martín aproximadamente a 2200 metros de los márgenes de la presa, también se localizan comunidades como La Boquilla (Palo Colorado), La Esmeralda, Las Jacobas y Cieneguillas a una distancia mayor.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

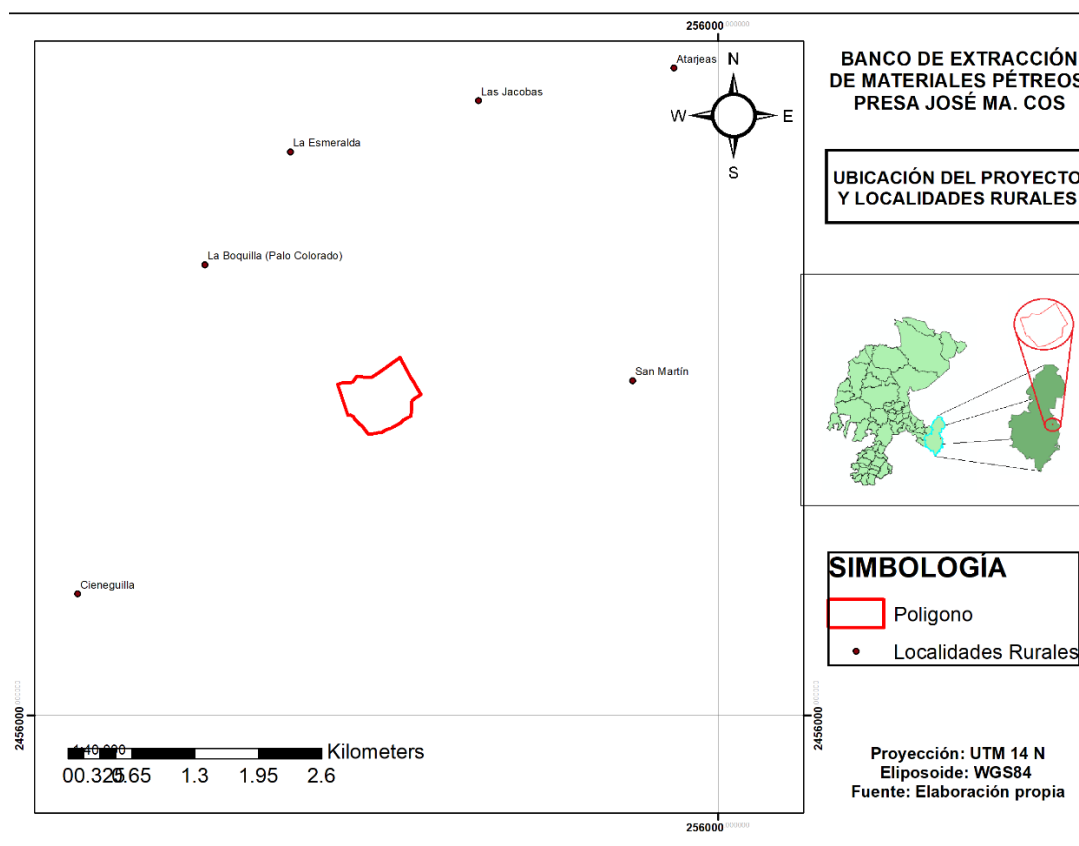


Ilustración 9 Centros de población rurales cercanos al área del proyecto

2.1.4. OBJETIVOS

El objetivo primordial del proyecto es la extracción de arena, gravas y piedra bola de alta calidad para su aprovechamiento, de esta manera se pretende abastecer la industria de la construcción en el municipio de Pinos, así como los estados de Zacatecas, San Luis Potosí y Aguascalientes.

Objetivo específico para aspectos ambientales:

En esta primera etapa de la presa José Ma. Cos converge un sin número de ramales intermitentes de aguas superficiales que provienen de las serranías con geologías riolíticas proveedoras de grandes cantidades de arenas comunes y sílicas que se acumulan aguas abajo principalmente en las oquedades del río y en la presa, situación que ha provocado un acumulamiento excesivo de este tipo de materiales obstruyendo en

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

algunas partes del cauce y mayor abastecimiento de agua en la presa por lo tanto la extracción de materiales pétreos acumulados en el centro de la Presa se dará un alivio y desazolve a la presa para que tenga mayor capacidad de retención de aguas.

Cabe aclarar que las personas de las comunidades cercanas en ocasiones extraen material. Esta extracción de materiales pétreos se realiza sin ningún control por parte de la autoridad competente, lo cual, provoca un riesgo inminente para que la presa se salga de su límite normal, por lo tanto, con la puesta en marcha de este proyecto se reforzarán los taludes que colindan con estas propiedades fortaleciendo con material de desecho (tierra y piedra de la presa) las riberas formando malecones sencillos.

2.1.5. VÍAS DE ACCESO

Las vías de acceso al proyecto se encuentran a un lado de la carretera estatal pavimentada de Pinos hacia el sur hasta llegar a la altura de la comunidad Las Pollas para proseguir 8 kilómetros por camino de terracería, ya que el área de aprovechamiento se encuentra pasando esta comunidad, en las cercanías a la comunidad de San Martín y La Boquilla.

En los anexos se presentan los planos del polígono, cabe señalar que en el sitio de establecimiento del proyecto no habrá ningún tipo de construcción, ya que no se dispondrá de criba, puesto que los materiales serán transportados en greña hasta el sitio donde se instalará una criba móvil propiedad del promovente, para ser triturados y seleccionados para la producción de concreto hidráulico.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

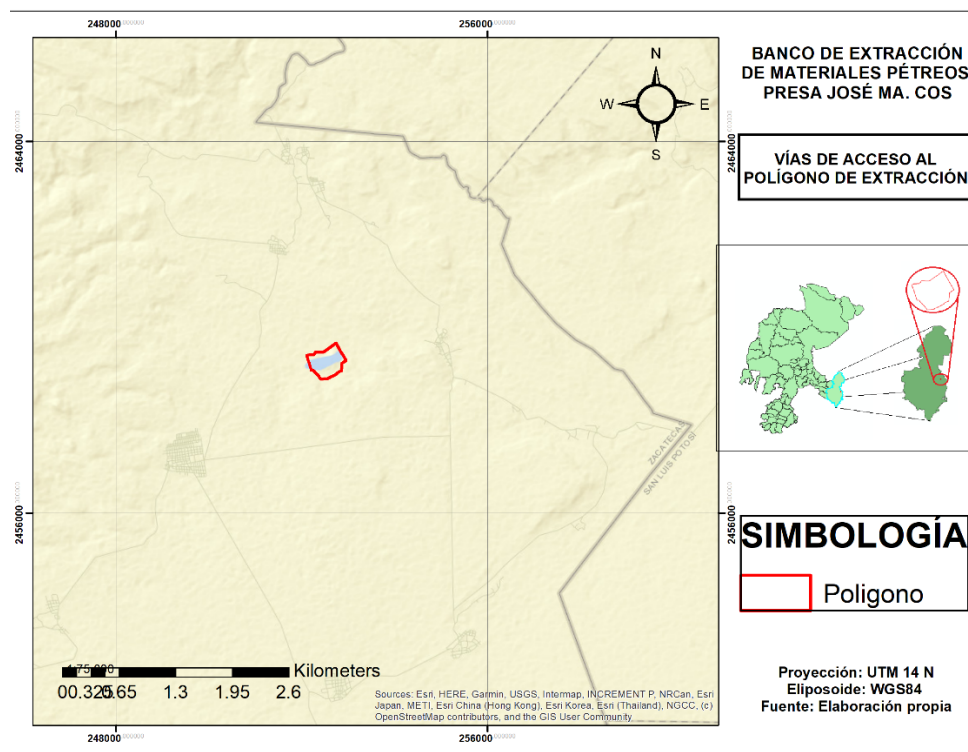


Ilustración 10 Vías de acceso al polígono de extracción

2.1.6. INVERSIÓN REQUERIDA

El proyecto, debido a que la naturaleza es de extracción únicamente, el promovente cuenta con maquinaria propia que será trasladada al lugar del proyecto y extraer de forma constante la arena y grava del lugar.

Tabla 4 Costos aproximados requeridos

MAQUINARIA, INSUMOS O ACTIVIDAD REQUERIDA	COSTO APROXIMADO
Trascabo y maquina cribadora de finos con movimiento propio	\$2,500,000
Elaboración de proyectos ambientales, trámites y permisos.	\$1,000,000
Mano de obra de campo y operadores de maquinaria pesada	\$500,000
Mantenimiento de maquinaria y combustibles	\$500,000
TOTAL	\$4,500,000

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

El período de recuperación del capital se estima en 3 años, a partir del inicio de las operaciones de comercialización de los materiales extraídos.

Por el momento no es posible precisar los costos o inversión en prevención y control de los impactos ocasionados por la operación del proyecto, sin embargo, la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, será ejercida, por lo que se tiene destinado inicialmente un capital de 450,000.00 para este fin, correspondiente al 10 % de la inversión.

2.1.7. DIMENSIONES DEL PROYECTO

1. Superficie total del polígono del proyecto en hectáreas

Este proyecto contempla la extracción de arenas y gravas en La Presa José Ma. Cos ("El tecolote") con un área que representa 39.023 has, de este 100% será aprovechado para dicho fin solamente el 80%

2. Obras permanentes

No se tienen obras permanentes, ya que los caminos de acceso ya existen y no requiere de patio de almacenamiento.

El proyecto contará con una superficie de 39.023 has en la cual se encuentra el aprovechamiento de los materiales pétreos a extraer del lecho de la presa, donde se pretende explotar un volumen de 194,277.127 m³ de material en greña.

El predio de establecimiento del banco de explotación de materiales pétreos se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje este recurso.

Referente a la superficie construida, esto no aplica, ya que dentro del predio no habrá obra civil, solo la maquinaria que será utilizada para la extracción de los materiales (cargador frontal y camiones de volteo).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2.1.8. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS:

- El uso que se tiene actualmente es evidente, considerándose un depósito de agua que se recarga con la corriente intermitente superficial. De acuerdo a las posibilidades de uso agrícola de INEGI, la clasifica no apta para la agricultura. No se encuentra dentro de zonas arqueológicas, tampoco representa un ecosistema frágil ni representativo por lo que no está sujeta a decretos como áreas protegidas de acuerdo al SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.
- Usos de los cuerpos de agua: No se tiene ningún cuerpo de agua superficial dentro del área de estudio.

El polígono propuesto para la extracción de materiales pétreos no permite o no es viable ningún proyecto alternativo que permita el desarrollo de la región, excepto el que se propone debido a su condición de almacenamiento de agua superficial con características propias de suelo y geomorfología a diferencia de las áreas aledañas las cuales son zonas agrícolas de riego y temporal.

Tabla 5 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de conservación y aprovechamiento restringido.

ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO		
CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS	%
Área natural protegida	0	0
Superficie arriba de los 3,000 m.s.n.m.	0	0
Superficie con pendientes mayores al 100%	0	0
Superficie con vegetación de manglar o bosque mesófilo	0	0
Superficie con vegetación de galería	0	0

Tabla 6 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de producción

ZONAS DE PRODUCCIÓN		
CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS	%
Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable alta	0	0

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable media	0	0
Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable baja	0	0
Terreno de vegetación forestal de zonas áridas	0	0
Terreno adecuado para realizar forestación	0	0

Tabla 7 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de restauración

ZONAS DE RESTAURACIÓN		
CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS	%
Terreno con degradación alta	0	0
Terreno con degradación media	0	0
Terreno con degradación baja	0	0
Terrenos degradados que ya están sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración	0	0

El predio actualmente tiene un uso nulo, además, podemos recalcar que el mismo no está catalogado como área natural protegida o de interés turístico.

Hoy en día, el uso del retenimiento de agua (presa) es para suministro público de agua mediante la utilización de pozos, así como para el uso agrícola de la zona, además se practica la pesca y recreación, pero solo en ciertas áreas y épocas del año.

No se requiere cambio de uso de suelo, ya que se trabajará sobre el polígono natural de la presa donde la vegetación existente consta del estrato herbáceo y arbustivo dentro del área a explotar. La circulación de la maquinaria se realizará por caminos existentes y sobre dicha presa en época de estiaje donde el material es estable y se encuentra libre de vegetación, además de que no habrá ninguna construcción permanente en el predio.

2.1.9. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS:

En base a los requerimientos del proyecto este no necesita urbanización, ya que el personal de campo y obreros radican en las zonas aledañas. Por su parte, el proyecto tampoco requiere la construcción de caminos, ya que, las vías de acceso son las que ya están en circulación, pues son las utilizadas para la comunicación de las rancherías y poblaciones.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

El proyecto colinda con zona de tipo rural donde los servicios urbanos son limitados, contando únicamente con agua potable y servicio de energía eléctrica, no cuenta con drenaje sanitario y la única vía de acceso a la zona es desde la comunidad de San Martín sobre camino de terracería tal y como se aprecia en el plano de ruta de acceso.

El área donde se establecerá el aprovechamiento de materiales, al igual que la zona circundante son de tipo rural, con escasos servicios urbanos (agua, energía eléctrica), contando con una vía de acceso constituida por la carretera estatal 144 del municipio de Pinos, y posteriormente por caminos rurales de terracería, los cuales comunican tanto el poblado de La Boquilla (Palo colorado) y San Martín, pueblos cercanos al sitio del proyecto, donde se localiza el proyecto sobre la presa José Ma. Cos ("El tecolote"), como con la Ciudad de Pinos a 24 km de distancia.

Cabe señalar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo ya que no dispondrá de oficinas ni construcción alguna en el sitio del proyecto, solo se instalará una letrina móvil tipo saniteck, la cual será limpiada periódicamente por parte de una compañía externa contratada para ello, la cual dispondrá de los residuos adecuadamente.

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto tiene localización en la presa José Ma. Cos, este consiste únicamente en la extracción de los materiales pétreos (388,554.254 m³ de materiales en greña), mediante la utilización de un cargador frontal de 3 m³, para posteriormente ser cargados en camiones de volteo para su traslado al centro de acopio para su selección y comercialización, cabe mencionar que dentro de los trabajos de extracción está el desazolve de la presa. La construcción de terrazas y los taludes tendrán una amplitud de 5 a 6 m., y pendiente mínima de reposo de 45° para evitar la erosión de los mismos, además en las terrazas se llevará a cabo una reforestación con vegetación propia de la ribera de las presas. Uno de los objetivos principales de retiro de azolve y maleza de la propia presa, es incrementar la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Para llevar a funcionamiento el proyecto no se requiere de obras de infraestructura, sin embargo, debido al uso de maquinaria pesada y la actividad humana que ahora tendrá lugar en el sitio podría presentarse alteración a la fauna, reduciéndose esta por la relación ambiental que es prácticamente en toda el área del estudio. Como se señaló anteriormente la extracción se desarrollará exclusivamente en lo ancho que permitan los límites naturales de la presa, sin realizar cortes adicionales a los taludes o paredes de malecón natural, independientemente que estos tengan arena o grava en su estructura como suelo, la profundidad estimada a la que se pretende excavar para la extracción de estos materiales es de tres metros con un ancho de corte desde 8 a 20 metros. Con una máquina cargadora tipo trascabo que cuente con un Ripper o subsuelo, con el cual se rasgara el suelo para aflojar aquella materia que por algún motivo se encuentre compactado y conjuntamente con el que se encuentre suelto en forma de dunas será apilado formando montones mismos que a su vez pasarán por una criba mecánica de orugas con el mismo cargador, para que el material sea seleccionado por tamaño de partícula.

Esta máquina cribadora se ubicará también en el centro de la presa y al igual que el trascabo serán las únicas máquinas existentes en el área de extracción de forma permanente hasta la época de lluvias, las que serán removidas de su lugar por razones obvias y no obstruir el paso natural de las aguas superficiales. Con la máquina cribadora lo que se pretende es separar las arenas de las gravas y piedras no comerciales, de tal modo que por medio de camiones de carga acarrear las arenas y gravas fuera de la presa y las piedras usarlas para afinar los taludes y los malecones, reforzando las paredes que colindan con los terrenos vecinos de donde se extrajeron materiales sin control en épocas pasadas dejando huecos que de no taparse se corre el riesgo de modificar la condición natural de la presa. Es conveniente aclarar que en esta área de trabajo en el centro de la presa no se dará mantenimiento a ninguna maquinaria, ya que, el promotor cuenta con un lugar ex profeso para ello fuera del predio en donde existe taller mecánico y contenedores de aceite. Sin embargo, se realizaron los llenados de combustible de forma continua a ambas máquinas lo que pudiera provocar algún derrame de estos materiales

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

peligrosos en la presa. Así mismo en esta área de trabajo se contará con una letrina portátil para los operadores de maquinaria pesada y chóferes de camiones de carga, de tal modo que los impactos provocados por estas actividades sean los mínimos, por último, se señala que se deberán colocar letreros y señales indicando el área concesionada para la extracción de arena evitando con ello accidentes y litigios.

Los preparativos y actividades que se realizarán previos al inicio de los trabajos de extracción de los materiales se llevarán a cabo en un plazo de dos semanas, tiempo durante el cual se realizarán las siguientes actividades:

Tabla 8 Actividades previas a realizar para el funcionamiento del proyecto

ORDEN	ACTIVIDAD A REALIZAR	DESCRIPCIÓN
1	Preparación del sitio	En esta actividad se requerirá de una semana, ya que solo se limpiarán de basura y maleza de sucesión secundaria existente. Una vez terminada la limpieza del predio, se estará en condiciones de iniciar los trabajos de operación (aprovechamiento del banco de materiales) para ser comercializados.
2	Despalme	Este consistirá en la remoción de la capa superficial del suelo, aproximadamente 0.3 m de profundidad promedio en los lugares donde sea necesario, el cual no es aprovechable para su comercialización, por lo que será apilado en el predio donde se instalará la criba, para ser utilizado posteriormente como suelo fértil para la reforestación de taludes que de forma natural ha formado la presa durante el tiempo.
3	Construcción	Esta etapa no llevará a cabo, puesto que no será necesario tener ningún tipo de almacén u oficina, ya

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

		que el promovente contará con un área para ello fuera del área de explotación y las reparaciones, así como el mantenimiento de los camiones y la maquinaria utilizada, se llevará a cabo en el poblado de Pinos.
4	Operación del proyecto	Una vez autorizada la operación del proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos en greña, éste estará listo para operar de inmediato, no sin antes obtener los permisos y autorizaciones correspondientes. Se estima que el proyecto tenga una duración de 15 años, mediante una explotación racional del banco de materiales, al término del cual, se renovará el permiso de explotación, previo estudio ambiental de ser necesario y de haber material suficiente disponible.
5	Abandono del sitio	No se tiene contemplado el abandono del proyecto a corto plazo, pero de darse esta situación, se retirará la maquinaria y se restituirán los impactos ocasionados por la actividad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tabla 9 Programa general de trabajo en el primer año

ACTIVIDAD	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Elaboración del MIA												
Revisión, dictaminación y autorización del MIA												
Estudio topográfico												
Concesión de CONAGUA												
Aviso a las autoridades												
Señalamientos												
Rasgado o subsueleo												
Ahuyentamiento de fauna silvestre												
Almacenamiento de suelo no comercial												
Excavación												
Diseño y construcción de terrazas y niveles de taludes												
Extracción de material												
Cribado												
Carga de material												
Mantenimiento												
Acarreo del material fuera del predio												
Mitigación de impactos												
Revisión de linderos												

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 10 Programa general de trabajo vida útil del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
PREPARACIÓN DEL SITIO	Topografía y MIA; Aviso a autoridades															
	Colocación señalética															
	Subsueleo															
	Ahuyentamiento de fauna silvestre															
	Depósito de suelo no comercial en los taludes															
OPERACIÓN DEL BANCO (EXTRACCIÓN DEL MATERIAL)	Excavación															
	Diseño y construcción de terrazas y niveles de taludes															
	Extracción de material															
	Cribado de material															
	Carga de material															
	Mantenimiento de maquinaria y caminos															
	Acarreo del material fuera del predio															
ABANDONO DEL SITIO	Restauración del sitio (Reforestación)															
	Aplicación de medidas correctivas															
	Retiro de maquinaria y equipos															

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

	La clausura y abandono del banco																
--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.3. ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE

2.3.1. CATASTRO PREDIAL

Como parte de la Manifestaciones de Impacto Ambiental la realización de la división predial y Catastro Forestal es una actividad indispensable para el correcto control y ejecución de los trabajos de aprovechamiento, protección y fomento de los recursos naturales, además proporciona una certidumbre jurídica tanto a los dueños como a los técnicos de dirigir los trabajos en lo referente a los límites de propiedad y por ende de la extracción.

La metodología general adoptada para el catastro consiste básicamente, en el uso de fotografías aéreas o imágenes de satélite recientes, para identificar en ellas los vértices que definen sus linderos y con la toma simultánea de datos no permiten caracterizarlos y elaborar las cartas prediales y al mismo tiempo realizar trabajos específicos o preliminares para generar la carta forestal y la de toponimia general (topografía) de la zona en estudio, para posteriormente sobreponerla a la predial y así obtener el catastro propiamente dicho.

Los materiales usados para dar inicio a esta actividad, consistió en la adquisición de mapas o cartas existentes de topografía, fisiografía, de comunicación, de suelos, etc., todas ellas actualmente editadas por INEGI a diferentes escalas.

El equipo básico para esta actividad fue: un GPS, brújula, cinta, cámara fotográfica, libreta de campo y crayones o pintura. En cuanto a la metodología se basa en el esquema tradicional en la elaboración del catastro, para lo cual se solicitó el apoyo del concesionario del predio a quien a su vez se le pidió la documentación legal básica del mismo. Ya con esta información se procedió a recorrer los vértices del área del proyecto en donde se recabaron datos que permiten el control adecuado de la misma a fin de facilitar las actividades subsecuentes. Es importante hacer notar que en cada vértice se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

tomaron de una a cinco lecturas con GPS dependiendo del control de calidad de los datos presentados en la pantalla del aparato, así como de la cantidad de satélites al horizonte que están facilitando esa información. Estos datos se almacenaron en la memoria del aparato, además también se apuntaron en la libreta de campo y a su vez se identificó el punto en una carta topográfica a escala 1:50,000 editada por el INEGI. El especialista en cartografía o técnico de campo válido esta información comparando las cartas con el paisaje, así como las cotas altitudinales del terreno con las plasmadas en la carta de tal modo que los puntos quedaron debidamente ubicados en esta última y así hasta delimitar la primera aproximación de la poligonal del predio en un plano.

Ya con esta información, se procedió en el gabinete a la elaboración de cartas y planos del predio, para lo cual se rectificó y se revisarán haciendo comparaciones la memoria del aparato con la libreta de campo y la carta topográfica con los vértices debidamente ubicados, todo esto con el fin de corregir errores y hacer congruente la información. Tratando de optimizar el tiempo, la información que el GPS captó de los satélites se recabo en sistema de coordenadas a nivel de grados, minutos y segundos, las cuales ya en gabinete se transformaron a UTM para que aparte de proporcionar una mejor exactitud pudiera ser leída o transferida a una imagen de satélite reciente a través de un sistema de información geográfica, los que a su vez a través de una secuencia de procedimiento sencilla se proporcionaron mapas debidamente corregidos y restituidos con una excelente presentación.

2.3.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico es necesario desde la primera fase del proyecto, pues es el estudio técnico y descriptivo del terreno, al examinar la superficie cuidadosamente teniendo en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno. Esto nos permite conocer la pendiente media del terreno, su topografía y el volumen de materiales pétreos existentes

Se entiende por levantamiento Topográfico al conjunto de actividades que se realizan en el campo con el objeto de capturar la información necesaria que permita determinar las coordenadas rectangulares de los puntos del terreno, ya sea directamente o mediante un

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

proceso de cálculo, con las cuales se obtiene la representación gráfica del terreno levantado, el área y volúmenes de tierra cuando así se requiera; (Torres y Villate, 2001,p.17)

En realidad, un levantamiento topográfico consiste en un acopio de datos para poder realizar, con posterioridad, un plano que refleje el mayor detalle y exactitud posible del terreno en cuestión. Además de ser vital para la elaboración del plano del terreno, el levantamiento topográfico es una herramienta muy importante durante los trabajos de edificación porque con ellos se van poniendo las marcas en el terreno que sirven como guía para la construcción.

2.3.3. EVALUACIÓN DEL RECURSO

2.3.3.1. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Dadas las ventajas que ofrece el manejo de información geográfica y con el propósito de tener información actualizada del predio bajo estudio se implementó, un Sistema de Información Geográfica, cuyos procesos cartográficos y el análisis espacial fueron elaborados por la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal No. 1, A.C. Zacatecas.

Independientemente que se pretenda trabajar solo el polígono de la presa se obtuvo la información de cobertura de suelo mediante tratamiento de una ortofoto de mayo de 1999; analizada a tipo de vegetación de las cartas 1:250,000 editadas por el INEGI como apoyo en la interpretación de los tipos de vegetación identificados. La información digital se presenta en escala 1:6,500, a esta información se le adhirieron la poligonal de la presa bajo estudio a partir de coordenadas obtenidas en campo con apoyo de sistema GPS mediante el cual se obtiene una lectura confiable para la óptima representación de límites del predio.

Además de la información de los tipos de vegetación se incluyen las curvas de nivel, líneas de conducción eléctrica, las características hidrológicas del área (cuerpos de agua), características hidrológicas lineales (líneas de escurrimiento), localidades en polígonos, terrenos sujetos a inundación y vías de comunicación. Dicha información se obtuvo tomando las coordenadas geográficas de los límites del área de estudio.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

El DATUM de las coordenadas se tomaron en ITRF 92 para hacerla compatible con la información actual del INEGI.

La información contenida en el sistema de información geográfica es explotable en formato vectorial en plataforma ArcGIS.

La poligonal del área del proyecto se encuentran dispuestos en una escala 1:6,500, los cuales incluyen los datos geodésicos, así como la denominada tira marginal que tomada en base a los datos del INEGI correspondientes a las cartas 1:50,000 F13D26 y 56, la cual es básicamente de apoyo a la cartográfica incluida, así como las referencias espaciales para la ubicación del predio.

Debido a que en el área del proyecto no se detectó vegetación de ningún tipo no fue necesario realizar muestreos de la misma sin embargo en la información tabular o las bases de datos para la variable de vegetación si se contempla esta información sólo de tipo virtual ya que no se determinaron las densidades, frecuencias y existencias reales por hectárea del recurso aledaño o el de mayor representatividad.

Zonificación

En este proyecto no se realizó ninguna zonificación, debido a que el 100% de la superficie solicitada será para la explotación de arenas y gravas en donde no existe vegetación natural ni inducida y mucho menos la fauna solo se limita a las pocas aves que cruzan el aire por encima de la presa.

2.3.3.2. INVENTARIO PARA MANEJO

Esta actividad no se realizó debido a la nula existencia de vegetación en la presa y la fauna silvestre se ve limitada solo a aquellas aves de paso que cruzan la presa cotidianamente. Sin embargo, a través del Sistema de información geográfico fue necesario la interpretación de los vectoriales para los diferentes temas, tales como: climas, suelos, uso de suelo, etc., y que al final nos dan una cantidad de variables necesarias para completar el inventario para el manejo. Así mismo se indica que todas las tierras aledañas a la presa en donde se solicita concesión, actualmente son tierras abiertas al cultivo y de extracción de materiales pétreos sin control, y que conjuntamente

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

con la cercanía de la mancha urbana con sus respectivas actividades antropogénicas han ocasionado que prácticamente la fauna de la región se haya desplazado hacia lugares más seguros, ya que en los recorridos de campo solo se observaron aves de paso.

2.3.3.3. METODOLOGÍA APLICADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES OCASIONADOS POR EL PROYECTO

Matriz del tipo Leopold modificada, (lista de revisión). Se utiliza para reconocer los efectos negativos y positivos del proyecto, la cual.

Se disponen en las columnas las acciones del proyecto, y en los renglones, las características del escenario ambiental.

Para las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se considera generalmente, tres etapas:

1. Etapa de Preparación del Sitio
2. Etapa de Construcción (este proyecto no contempla esta etapa)
3. Etapa de Operación y abandono de sitio

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

1. Factores del Medio Abiótico
2. Factores del Medio Biótico
3. Factores del Medio Socioeconómico

Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no esto se realizó a través de la consulta a expertos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

2.3.4. PREPARACIÓN DEL SITIO

El proyecto para explotación de materiales pétreos en la presa José Ma. Cos (“El tecolote”) en la comunidad de San Martín, municipio de Pinos requerirá la siguiente preparación del sitio:

1. Notificación a autoridades municipales y Federales. - Así mismo al obtener los permisos y las aprobaciones ambientales por parte de las dependencias correspondientes, se informará a las autoridades del municipio de Pinos, para que tengan conocimiento sobre las actividades por realizar en la presa José Ma. Cos (“El tecolote”) en el área aledaña a la comunidad de San Martín, enfatizando sobre las medidas preventivas, así como de restauración y reforestación por ejecutar, además de los empleos que se originarán al llevar a cabo el proyecto; en caso de que haya sugerencias y recomendaciones de parte de dichas autoridades, se tomarán en cuenta para el correcto funcionamiento y operación de los trabajos de extracción de los materiales pétreos.
2. Acomodo de señalamientos. - Previamente de iniciar con los trabajos y actividades planeadas para cada etapa del proyecto, se colocará señalética preventiva, correctiva o prohibitiva en los frentes de trabajo para evitar accidentes de las personas que laboran y para organizar el avance de las obras. Así mismo la preparación del sitio consistirá en la limpieza del área del proyecto de todo tipo de basura y maleza existente en el predio, así como la remoción de la capa superficial del suelo (hasta 30 cm. de profundidad promedio, representado por material terrígeno y restos de maleza) para que esté en condiciones de instalar la maquinaria y así iniciar los trabajos de aprovechamiento de los materiales.

Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre. - Desde el inicio de los trabajos de extracción de materiales hasta el abandono del sitio, se realizarán las acciones necesarias para asegurar el correcto ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre que se pudiera encontrar en el sitio del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

0. Rasgado o subsueleo. – Esto se basa en romper el suelo que pudiera estar compactado en la presa por medio del trascabo

0. Depósito de suelo no comercial. - Para complemento de la actividad anterior; el suelo que previamente se retiró se colocará en un área especial para su uso posterior en la estabilidad de los taludes y malecones;

Para llevar a cabo las operaciones de explotación se realizan las siguientes actividades de acuerdo al programa establecido:

Identificación de las áreas de trabajo, esta se realizará con equipo de posicionamiento global (GPS), lo que no tiene un impacto relevante en el terreno ya que únicamente requiere de la presencia de personal en periodos mínimos de tiempo.

De acuerdo con la información obtenida directamente en el campo en cuanto condición actual de otros recursos como el agua, suelo, fauna, etc., se eligió el sitio sobre el cual se pretenden llevar a cabo las actividades ya mencionadas y tomando en cuenta los siguientes elementos:

- . Características físicas del área
- A. Uso actual del suelo y su situación legal
- B. No interferir con proyectos de otras dependencias
- c. Vinculación con las normas y regulaciones sobre el cambio de utilización del terreno forestal.

2.3.5. OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

Las obras asociadas que sobresalen consisten en: la colocación de señalamientos de orientación, información y de seguridad; el mantenimiento permanente de las vías de acceso al banco de materiales, estabilización de taludes y malecones con piedra de río sobre avance de obra y la reforestación del sitio con vegetación nativa ribereña.

Servicio médico y respuesta a emergencias. - Invariablemente, el personal que sea contratado por la empresa, para el desarrollo de las actividades de extracción de los materiales pétreos, estará debidamente asegurado ante el Instituto Mexicano del Seguro

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Social, contando en el lugar de trabajo con un vehículo adecuado en forma permanente para el traslado de cualquier trabajador hacia la ciudad más cercana, en caso de algún accidente o emergencia.

Abastecimiento de energía eléctrica. - No se requiere operar maquinaria a base de energía eléctrica. Referente a la energía eléctrica para construcción, esta no será necesaria, ya que la maquinaria (Trascabos) será resguardada en el predio donde se instalará la criba, mismo que se localizará en un predio cercano al sitio de explotación.

Instalaciones sanitarias. - Se instalará un sanitario especializado para uso del personal y evitar la dispersión de heces fecales en el área de trabajo, a fin de evitar la contaminación del suelo y los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias; se contratará los servicios de una empresa especializada para retirar los residuos.

• **Construcción de caminos de acceso y vialidades:** No se requieren, se utilizarán los existentes. Para la operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará los existentes, los cuales se encuentran en muy buenas condiciones, mismos que se comunican con la carretera estatal pavimentada de Pinos y posteriormente camino de terracería. Así mismo No será necesario la construcción de ningún campamento o almacén, ya que como se mencionó anteriormente el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en el poblado de San Martín y de ser necesario en la población de Pinos, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para realizarse.

• Bancos de material: No se requiere material auxiliar.

2.3.6. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto no contempla ninguna construcción de infraestructura para la extracción o almacenaje de arenas y gravas, ya que, no es requerido.

2.3.7. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación y mantenimiento, las actividades solo se limitan a pequeñas reparaciones ocasionales de los trascabos y camiones de volteo, mientras que las reparaciones mayores serán realizadas como ya se ha mencionado ya sea en el poblado

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

de San Martín o bien en la población de Pinos, cabe mencionar que el proyecto no contempla ninguna obra o actividad asociada que la actividad principal del mismo (extracción de materiales pétreos en greña para la construcción).

Se estima extraer un volumen total de 194,277.127 m³ de material en greña, tal y como ya se describió anteriormente en una superficie de 39.023 has, hasta conformar la cubeta de la presa, hasta una profundidad de entre 1.00-1.30 m., como máximo.

En esta etapa del proyecto se tienen contemplada una serie de acciones que en el cuadro de calendario de actividades quedaron debidamente definidas, la cuales son:

Tabla 11 Excavación por medios mecánicos

EXCAVACIÓN
Diseño, construcción y afine de niveles de taludes de meandros
Extracción de material
Cribado de material
Carga de material
Mantenimiento de maquinaria y caminos
Transporte del material hacia área de proceso o patio de concentración fuera del predio

Este término para los objetivos que persigue el proyecto, se define como aquella acción que permite la roturación del suelo utilizando maquinaria pesada, así mismo conlleva el acarreo del material resultante fuera del área de excavación formando los cortes de explotación. Como se mencionó anteriormente el aprovechamiento de arena y grava solo se realizará en el centro de la presa hasta los malecones que de forma natural ha formado la misma, es por eso que la maquinaria que se va a utilizar solo realizará excavaciones en el polígono principal comenzando el corte o rasgado siempre aguas arriba hacia aguas abajo para el cargado de camiones y su salida fuera de la presa. La excavación se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

realizará con un trascabo marca Caterpillar de capacidad suficiente para cargar cortantemente camiones de 14 metros cúbicos de capacidad.

1. Diseño, construcción y afine de terrazas y niveles de taludes

Para el diseño del método de explotación de arena a cielo abierto se requiere establecer una serie de criterios, para definir los parámetros adecuados al tipo de material donde se llevará a cabo la explotación de grava y arena.

A continuación, se definen los parámetros geométricos que configuran el diseño de una explotación de este tipo.

. Banco: Es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles, que constituyen el área de explotación.

a. Altura del banco: es la distancia vertical entre dos niveles.

b. Talud del banco: es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco.

c. Talud de trabajo: es el ángulo determinado por los pies de los bancos. Es una pendiente provisional de la excavación.

d. Rampa de acceso: caminos de uso esporádico que se utilizara para el acceso de los equipos, recorte y transporte y son dentro del área del banco.

Por lo tanto, el afine de taludes para este proyecto consiste en suavizar y uniformizar la inclinación de los mismo con el fin de estabilizar las paredes del malecón, dándoles una forma con cierta inclinación y nivelación adecuada, además de apoyar la estabilización con la colocación de piedra grava no comercial o de sobra en la cribadora. Cabe mencionar que estos taludes se realizaran solo en caso de ser necesarios. Para formar estos taludes se usará la materia de reciclado producto del cribado de las arenas y se irán construyendo conforme se avance en el aprovechamiento de la presa en cuanto a la extracción de arena se refiere.

Para el aprovechamiento efectivo de materiales pétreos se requiere el aprovechamiento de cierto espesor de arena y grava existente en la presa con maquinaria de tipo cargador frontal sin afectar la conducción natural del agua en su momento, ya que esta presa se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

recarga de un arroyo efímero de tipo intermitente que solo lleva agua en la temporada de lluvia de julio a septiembre.

La problemática detectada en el recorrido de la presa José Ma. Cos, en los límites del Predio en el municipio de Pinos en el estado Zacatecas, es la siguiente:

. Sobre la presa se observan depósitos de arena en mayor abundancia en distintos tramos y en menor abundancia en otros.

a. Se detectaron rastros de extracción de arenas sin control alguno, que han modificado la presa y alterado el medio ambiente del entorno.

b. Se observa la pérdida de tierras de cultivo debido a la extracción indiscriminada y sin control de las arenas.

Se observa una gran erosión en los taludes de la presa, posiblemente ocasionada por la explotación sin control de las arenas.

Sin embargo, estas anomalías detectadas no son consideradas severas o críticas para el medio ambiente pero sí requieren de algunas de las acciones de restauración y conservación ecológica propuestas para la presa José Ma. Cos para evitar alguna contingencia aguas abajo en un futuro, pero sobre todo mantener la sección hídrica en buenas condiciones, lo que implica la reconstrucción y/o reforzamiento de taludes para evitar la socavación y erosión de los terrenos colindantes, así como el desbordamiento de la corriente en los momentos de crecidas. Por otro lado, incluye acciones para mejorar la capacidad hidráulica de la presa, para lo cual será necesaria la extracción de material de la misma, con el propósito de utilizarlo en el reforzamiento de taludes; como un resultado colateral de estas acciones, parte de la arena podrá ser explotada en forma ordenada como fuente de financiamiento para el proyecto y empleo para la población de las comunidades colindantes.

Extracción de material

Una vez definidos los taludes se comienza con la extracción de material a través del trascabo el cual comienza a retirar material pétreo de la presa no importando la calidad del producto, así como el tipo de materia y lo vacía en la máquina cribadora que lo acompañará constantemente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Cribado de material

Esta fase consiste en una separación primaria de los diferentes materiales que de forma natural contienen las arenas de presa, con una criba portátil de medianas dimensiones, en donde generalmente se encuentran combinados diferentes tamaños de roca (arenas gruesas, grava, piedra bola entre otros) y para su acarreo a la zona de trituración y selección para su comercialización en un área fuera del banco de extracción de grava y arena conjuntamente con piedra bola y al mismo tiempo nos proporciona elementos no comerciales que nos servirán para la estabilización de los taludes.

Carga de material

Una vez que la materia ha sido debidamente cribada se carga con el mismo trascabo y se llenan camiones de carga de catorce metros cúbicos, señalando para este caso que dada la capacidad el trascabo este hará cuatro maniobras para llenar debidamente cada camino.

Mantenimiento de maquinaria

En lo que respecta a este apartado es conveniente aclarar que en el área del proyecto no se realizarán mantenimientos mayores a la maquinaria, solamente se llevarán a cabo los llenados de combustible cotidianos a cada una de las máquinas en operación (trascabo y cribadora), también se realizarán mantenimientos menores como cambio de aceite y filtros, engrasado y apretado de fricciones, ya que las reparaciones mayores se realizarán en lugares específicos fuera del área del proyecto.

Por otra parte, se indica que también se realizarán mantenimiento de otro tipo, como son, los arreglos a los accesos hasta el banco de materiales en el propio causen y para ello se señala que de forma constante se rehabilitará los caminos y brechas de saca con maquinaria especializada para ello, como son la motoconformadora y los camiones cisterna. La primera se encargará del afine constante de los caminos y la segunda del riego de los mismos con la finalidad de amortiguar la circulación de polvos en la atmósfera ocasionados por el tránsito de vehículos pesados por el área.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Transporte del material hacia el área de proceso o patio de concentración fuera del predio

Una vez cargados los camiones de “volteo” estos circulan por la orilla de la presa previamente limpia de arenas y gravas hacia su destino final. Cada uno de ellos llevará una lona para tapar la parte superior de la caja que contiene el material a transportar, evitando con ello la caída del mismo durante su trayecto y que pudiera provocar un accidente a terceros.

2.3.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN)

Las cuatro etapas primordiales en esta etapa son:

RESTAURACIÓN DEL SITIO (REFORESTACIÓN)
Aplicación de medidas correctivas
Retiro de maquinaria y equipos
Clausura y abandono del banco

RESTAURACIÓN DEL SITIO (REFORESTACIÓN). - es necesario que el promotor realice un fondo o una cuenta bancaria para que los recursos económicos depositados sean asignados y canalizados para la compra de plantas, apertura de cepas, plantación y protección de las especies nativas plantadas en los sitios de interés (bancos agotados), así como las obras de conservación de suelos, ya que, afortunadamente el promotor cuenta con la sensibilidad suficiente para desarrollar esta actividad ecológica en beneficio de las generaciones futuras.

Asimismo, el material geológico que no sea útil también llamado “no conforme” se depositará dentro del predio en sitios donde el material ya haya sido extraído. Este material se utilizará en la nivelación y restauración de los taludes en la etapa de abandono del sitio.

APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS. - Consiste en asegurar la aplicación de las medidas correctivas, consideradas en el apartado VI de este documento y en el Programa de Vigilancia Ambiental, con énfasis en la restauración del sitio.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

RETIRO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS. - En caso de que el promovente decida terminar con la actividad, se asegurará el retiro de equipo y maquinaria instalados, evitando la alteración y afectación de elementos ambientales.

LA CLAUSURA Y ABANDONO DEL BANCO. - de materiales se refieren a la suspensión definitiva de la extracción de materiales debida al agotamiento temporal, o al cumplimiento de la satisfacción de la demanda de materiales para las obras para las cuales estaban destinados.

En la etapa de abandono se propone las siguientes actividades para -remediar en lo posible la recuperación del terreno impactado:

- a) Recubrir el área con el material estéril, ya que este al ser removido se ve enriquecido con nutrientes que permiten la regeneración de la vegetación, este material será técnicamente acomodado en los taludes para su estabilización.
- b) Plantación de vegetación del lugar producida en el vivero, con métodos que permitan tener éxito en su reproducción.
- c) Durante las operaciones del proyecto se tendrá un plan de compensación en áreas propuestas para su reforestación.
- d) Reforestar con especies ribereñas tales como álamos y sauces.

TÉCNICAS DE REFORESTACIÓN PROPUESTAS PARA EL PROYECTO EN LA ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

Para llevar a cabo una reforestación de manera exitosa primordialmente se debe de conocer el sitio, de esta manera identificar el tipo de suelo y poder prepararlo de una manera correcta, además de establecer qué especie de planta es la adecuada para el mismo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

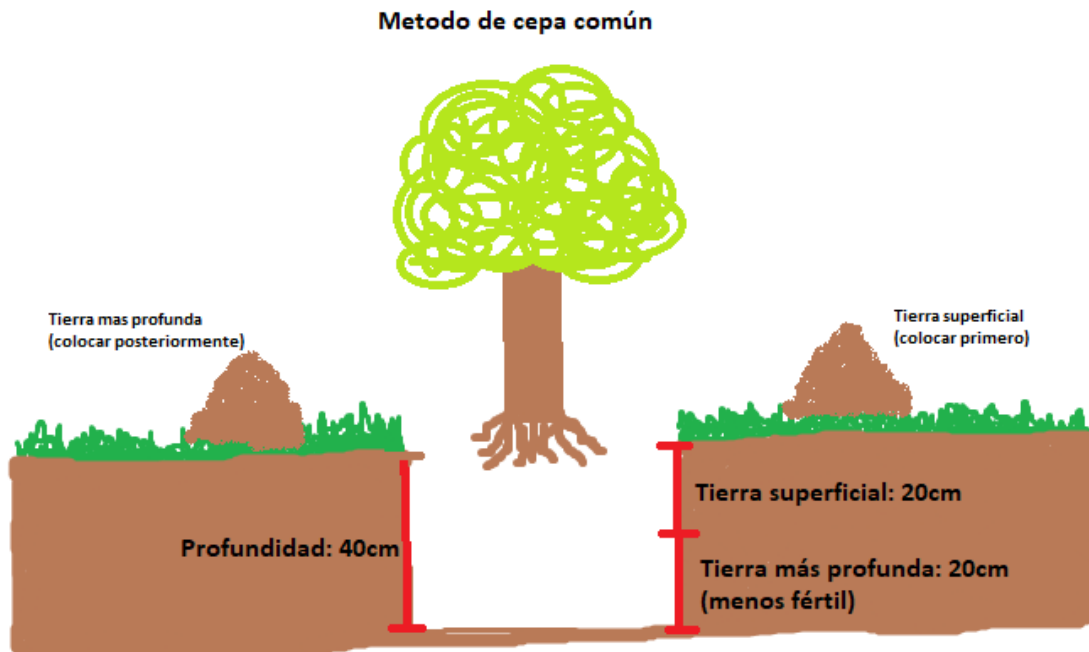


Ilustración 11 Método de cepa común

La cepa común es el método más usado en México, debido posiblemente a la facilidad de su construcción, sin embargo, no se debe emplear indiscriminadamente para cualquier tipo de terreno, solo para aquellos que tengan suelos profundos, pedregosos o arenosos y nunca en terrenos "tepetatosos" o con suelos delgados subyaciendo un material duro. Tampoco se recomienda para sitios con escasas precipitaciones.

Consiste en realizar un hoyo cúbico de 40 cm de largo por 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad (a lo que se le conoce como cepa), al momento de sacar la tierra los primeros 20 cm escarbados se depositarán de un lado y los siguientes 20 cm, más profundos, del otro lado; así al momento de realizar la plantación diferenciaremos el suelo y primero colocaremos de suelo de hasta arriba, de esta manera estamos revolviendo los minerales y propiedades de mismo; enseguida se retira la bolsa de la planta tomándola del cepellón (suelo pegado a las raíces de la planta al ser trasplantada) es importante no dejar al intemperie las raíces de la planta por mucho tiempo, ya que el árbol podría morir. Después de haber vertido todo el suelo se dan unas pequeñas pisadas, evitando pisar la planta, únicamente para compactar un poco el suelo y así poder formar pequeños cajetes alrededor de la planta, los cuales nos ayudarán a retener humedad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2.3.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán explosivos ya que no es necesario. La extracción del material se realizará en forma mecánica, a través del uso de maquinaria.

2.3.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En lo general durante las etapas de preparación del sitio y operación, solo se generarán residuos de tipo doméstico (escasos restos de vegetales, plásticos, latas de refresco, papel), los cuales serán dispuestos en un contenedor, para luego ser depositados en el sitio donde la autoridad municipal competente lo disponga. En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario provenientes de una letrina móvil tipo saniteck, la cual será instalada en el predio y su disposición final correrá a cargo de la empresa que provea el servicio en la localidad, o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Durante la etapa de operación, solo se producirán residuos no peligrosos, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente y dispuestos donde la autoridad municipal competente lo disponga ya que debido a que no se le dará mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, no se producirán residuos peligrosos.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros y empaques contaminados por hidrocarburos), estos serán realizados por personal capacitado fuera de la presa, en algún taller cercano, ya que el proyecto de extracción se encuentra a escasos dos kilómetros del poblado de San Martín, por lo cual en dicho taller se encargará de la recolección y disposición temporal de los residuos peligrosos dentro de su almacén temporal, para posteriormente ser enviados a confinamiento y/o reciclaje por parte de una compañía autorizada para ello.

Sin embargo, se generarán residuos en el servicio de la maquinaria (aceite quemado) a baja escala, para lo que se dispondrá de un almacén ex profeso, y la contratación de una empresa para su recolección final.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Las sustancias y residuos que se generarán durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos a utilizar en la extracción del material pétreo y la planta de cribado, corresponden al aceite lubricante gastado producto del cambio a los motores, filtros y estopa impregnada de grasa y aceite, conforme a las siguientes cantidades:

Tabla 12 Sustancias y residuos generados mensualmente

Sustancias y residuos generados	Cantidad/Mes
Aceite lubricante gastado	50 litros
Estopa impregnada de grasa y aceite	10 kilos
Filtros	3

Así mismo, con excepción del uso de diésel, aceites y lubricantes para el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria en las etapas de preparación, construcción y abandono del banco de materiales, no se utilizarán otras sustancias o productos cuyo volumen y características puedan provocar un impacto al ambiente.

Conforme se requiera el diésel, los aceites y lubricantes para la maquinaria pesada, éstos se llevarán al sitio. El abastecimiento de combustible se realizará en el sitio de trabajo de los bancos de materiales que se vayan vayan abriendo conforme se avanza en la extracción de arena sobre la presa. Por medio de una camioneta, el combustible se llevará en un tambo de 200 litros de la gasolinera al sitio de trabajo. La camioneta se ubicará en una superficie horizontal y por medio de una manguera se conectará el tambo con el combustible al tanque de la maquinaria. Una vez que la manguera esté dentro del tanque del equipo, se activará una bomba eléctrica para que el combustible fluya del tambo de 200 litros al tanque de la maquinaria hasta transferir la cantidad de combustible deseado o hasta el llenado del depósito del tanque de la maquinaria. Al llenarse el tanque de combustible de la maquinaria, la bomba de la gasolina se apaga automáticamente, evitando el derrame de combustible.

En los casos en que el tambo de combustible no cuente con una bomba automática, y el paso del combustible de este tambo al tanque de la maquinaria se haga por gravedad, el nivel del combustible en el tanque de la maquinaria se supervisa a través del medidor de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

ésta. La manguera se saca del depósito de la maquinaria y se cubre con un trapo para evitar el goteo de combustible al suelo. El trapo se guarda junto al tambo con combustible en la camioneta para usos posteriores.

Los aceites, grasas y otros lubricantes necesarios para el buen uso y mantenimiento de los equipos de trabajo se aplicarán en el sitio de explotación del banco de materiales. El engrasado de la maquinaria se realizará en el sitio de trabajo del banco de materiales. Se usará una camioneta equipada con un sistema hidroneumático, el cual extraerá la grasa contenida en un tambo y la inyectará para engrasar el equipo de trabajo. Dadas las características del sistema de engrasado, durante este proceso no existen fugas de grasa por lo que no es necesario proteger el suelo. Al final del engrasado, la manguera de suministro y las graseras se limpiarán con un trapo. Se estima consumir un tambo de grasa de 50 litros cada 6 meses. Estos tambos se regresarán al proveedor para su rehusó.

La aplicación de aceites se realizará en una superficie plana en el sitio de explotación de los bancos de materiales. Mediante la revisión de los niveles de los lubricantes en el equipo de trabajo, se asegurará de colocar sólo las cantidades necesarias de éstos, evitando derrames. Al concluir la aplicación de aceites y lubricantes, las superficies de extracción y de recepción de éstos se limpiarán con un trapo destinado para este fin, y se taparán tanto el recipiente que contiene o contenía el lubricante como el depósito del equipo que lo recibió, asegurándose de que ambos queden bien cerrados. No habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes en el sitio de explotación del banco de materiales.

El mantenimiento de la maquinaria se subcontrata y la empresa prestadora del servicio no dejará en el sitio ningún tipo de residuos, incluidos trapos, cartones, refacciones o piezas usadas o inútiles. Los tambos, envases vacíos y trapos con grasa y aceite, así como los solventes usados que se generen durante el mantenimiento de los equipos, se retirarán del banco de materiales el mismo día de su generación, y se entregarán a empresas autorizadas para su disposición final adecuada. Por su parte, el mantenimiento de los vehículos de transporte de materiales y de personal se realizará en talleres

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

mecánicos y eléctricos de la zona, por lo que no se generarán aceites quemados, filtros, trapos, llantas, refacciones, ni sustancias químicas, etc., por este concepto.

2.3.10.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos sólidos que se generarán durante las actividades de explotación del banco de arena y grava, corresponden a los residuos sólidos urbanos, se refiere a los que generarán los trabajadores durante la preparación, operación y abandono del banco de material. Si consideramos que se generan alrededor de 1 kg por persona, se generarán 4 kilos diarios, ya que se tiene planeado contratar únicamente a 4 trabajadores. Se colocarán tambos en número y de capacidad suficiente con tapa para que los trabajadores depositen sus residuos generados de alimentos para su traslado al relleno sanitario del municipio de Pinos, Zacatecas.

Por su parte, los empaques, envases, latas de aluminio, papeles, trapos, hules, plásticos, cartones, vidrios y trozos de madera, se almacenarán en un sitio temporal, para su posterior entrega a una empresa que los utilizará para su reciclaje y/o reutilización. En este apartado es conveniente aclarar que en la zona o área de la presa existe actualmente una gran cantidad de estos materiales de desecho tirados por los vecinos del poblado de “San Martín” quienes a falta de un relleno sanitario han usado el cauce y la presa como un tiradero improvisado, con la puesta en marcha de este proyecto también se le dará un saneamiento al cauce recogiendo toda la basura existente en el área que se solicita sea concesionada por la CONAGUA al promoverse, considerándose esta una acción altamente positiva en cuanto a impactos al medio se refiere, y evitar que en épocas de avenidas máximas esta basura pueda ser arrastrada aguas abajo y depositada en la presa José Ma. Cos (El tecolote), represas o bordos cercanos o bien en zonas de poblados ribereños aguas abajo del Río.

El municipio de Pinos, así como el poblado de San Martín, cuentan con servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos domésticos y un sitio donde se depositan los mismos (tiradero municipal).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

El proyecto hará uso de estos servicios, los cuales son suficientes, ya que el proyecto generará una cantidad muy baja de residuos sólidos domésticos (basura).

Para el caso del material extraído de la capa superficial del predio (material terrígeno revuelto con maleza), este será acumulado fuera de la presa, para una vez terminadas las terrazas, utilizarlo como tierra fértil para la plantación de vegetación propia de la ribera de las presas.

2.3.10.2. EMISIONES DE LA ATMÓSFERA Y RUIDO

Las emisiones a la atmósfera durante la preparación, operación y abandono del banco de materiales se producirán por las fuentes siguientes:

Tabla 13 Emisiones a la atmósfera, periodicidad y peligrosidad

Sustancia emitida	Tiempo en horas	Periodicidad de la emisión	Características de peligrosidad
SO ₂	8hr	Todo el periodo de extracción	Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂	8hr	Todo el periodo de extracción	Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NO _x	8hr	Todo el periodo de extracción	Contribuye a la formación de niebla toxica (Smog) que genera problemas respiratorios.
HC	8hr	Todo el periodo de extracción	No son biodegradables, además de ser insolubles en el agua y con un alto grado de inflamabilidad.
CO	8hr	Todo el periodo de extracción	Alto grado de inflamabilidad y toxicidad, tiene efectos negativos en la salud.

La quema de combustibles en la maquinaria y en los camiones de transporte de materiales que se utilizarán en la explotación del banco de arena y grava. Los gases de combustión emitidos con la operación de la maquinaria y de los camiones serán los siguientes: Monóxido de Carbono (CO), Bióxido de Carbono (CO₂), Hidrocarburos (HC), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Bióxido de Azufre (SO₂). Estas fuentes también emitirán partículas de combustión en un rango de 1 a 100 micras de diámetro (las más

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

perjudiciales son aquellas con diámetros entre 1 y 10 micras, dado que no son retenidas por la membrana mucosa y se internan en los pulmones).

El movimiento de suelo y de materiales extraídos en el sitio durante la preparación, la operación y el abandono de los bancos de arena y grava, el transporte de estos materiales y los trabajos de mantenimiento para los caminos de acceso al banco, generarán polvos que serán transportados por el viento a mayor o menor distancia, dependiendo de su diámetro y su masa; se generará la dispersión de partículas sólidas (polvos) por la acción del viento, ya que no existen flujos de aire en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción y trituración que propicien la dispersión de partículas, por lo que ésta se da únicamente por la velocidad natural del aire, cuando esta es mayor a la velocidad de sedimentación de las partículas del material. Sin embargo, estas tenderán a sedimentarse a cortas distancias sobre la misma área de explotación y por lo tanto no existirá dispersión de partículas a grandes distancias. Las emisiones de partículas sólidas que se generarán conllevan a establecer medidas de control como son el riego del área. Con respecto a las emisiones generadas por la combustión del diésel en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción del material, estas serán minimizadas a través del mantenimiento continuo a que estará sometida ésta, a fin de no tener paros o tiempos muertos durante el desarrollo de las actividades, por fallas de esta.

Por su parte, el ruido en el sitio será generado por el funcionamiento de la maquinaria pesada y el uso de equipo pequeño en las etapas de preparación, operación y abandono del banco de materiales. El ruido de la maquinaria variará entre los 60 dB y 70 dB.

2.3.10.3. DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

En el sitio del proyecto no habrá descargas de aguas residuales, sino al contrario, con la extracción de arenas y grabas a través de la remoción del material pétreo acumulado sobre el nivel natural de la presa permitirá la fluidez de las aguas negras, actualmente estancadas, provenientes de las descargas domésticas de las casas habitación de los poblados cercanos del municipio de Pinos Zacatecas. Los habitantes de este poblado a falta de la conducción efectiva de aguas hervidas por el uso humano hacia un lugar específico para el almacén de este tipo de aguas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2.3.10.4. EMISIONES AL SUELO

En ninguna etapa de la explotación de la presa para la extracción de arena y grava se utilizarán productos químicos, ni habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes, ni solventes en el sitio. Los cambios de aceites y lubricantes, así como las acciones de engrasado y mantenimiento se harán en el área de trabajo, según lo expuesto anteriormente evitando su derrame al suelo. Al término de las acciones de mantenimiento, los materiales y residuos peligrosos generados se retirarán del sitio del proyecto y se entregarán a una empresa autorizada para su manejo adecuado.

2.3.11. OTRAS FUENTES DE DAÑO

1. No se generan vibraciones significativas con el equipo utilizado.
2. En este proyecto podrá haber derrumbes de taludes, para evitarlos se controlará por medio del diseño adecuado del Ángulo de reposo en el talud final y su control en las paredes del malecón.

2.3.12. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Tabla 14 Residuos; medidas de manejo y disposición.

TIPO DE RESIDUO	MEDIDA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN
Residuos sólidos	Se colocarán contenedores de basura (2), dispersos en la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario más cercano. El municipio de Pinos, Zac., cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos (basura), el cual atiende, además recibe, en promedio, entre 150 y 180 toneladas de residuos por día.
Aguas residuales	Se tendrá una letrina móvil en el área de trabajo ya que es lo que se marca de manera general una letrina por cada 20 trabajadores, y en el área de trabajo sólo estarán 4 personas en total. Esta letrina estará ubicada a un lado de la presa muy cercano al área de trabajo, y se irá moviendo según avancen las excavaciones. El mantenimiento de la letrina será periódico

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

	y se lo dará la empresa contratada ya que ellos son los que cuentan con camiones succionadores tipo cisterna para realizar este trabajo, ellos a su vez harán descarga en el camión del colector de la red municipal.
Residuos peligrosos o de manejo especial	No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de que sean generados por las obras del banco de materiales se entregarán en tambos al servicio municipal de Pinos, ya que la comunidad de San Martín no cuenta con este servicio mismo que también lo ofrece el H. Ayuntamiento de Pinos.

2.3.13. REQUERIMIENTO DE COLABORADORES E INSUMOS

Tabla 15 Requerimiento de colaboradores e insumos

TIPO DE REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTO
Colaboradores	En el área de trabajo sólo estarán los operadores de la excavadora, el cargador frontal y de los dos camiones durante la explotación del banco de materiales, estos serán de mano de obra calificada, y de mano de obra no calificada. Aunque el personal requerido son 4 personas primordialmente, puede variar en función de la disponibilidad de recursos, de la demanda de los materiales, de las condiciones climáticas, etc. El periodo de tiempo durante el cual trabajarán los diferentes tipos de personal variará según las etapas de extracción del banco de materiales y de las necesidades de la obra.
Agua (para aseo y consumo de los colaboradores)	El agua a utilizar para el aseo de los trabajadores se traerá de la red de agua potable del poblado de San Martín a través de una pipa o camión cisterna al área del proyecto o bien por medio de tambos de 200 litros; no se almacenará por periodos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

	de tiempo largos. Temporalmente se almacenará en los mismos tambos. Por su parte, el agua potable para beber se suministrará por medio de garrafones de agua purificada.
Energía	No se requerirá ya que en el sitio del proyecto no habrá trituración de materiales.
Combustibles	Para maquinaria y vehículos de transporte y de carga (gasolina, diésel). Durante la preparación y la explotación de cualquiera de las áreas de la presa dentro de la zona concesionada se estima un consumo de 2500 litros de diésel por mes. Este consumo bajará en un 80% aproximadamente durante la etapa de abandono.

2.3.13.1. MAQUINARIA Y EQUIPO

Conjunto de equipo, herramientas mecánicas y de construcción varias; refacciones para la maquinaria y vehículos de carga y de transporte.

Los valores aproximados del uso de equipo y maquinaria necesarios para cada una de las etapas del proyecto. El tipo y la cantidad de equipo, así como su tiempo de operación dependerá de los factores indicados en el Programa de Trabajo.

3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DE USO DE SUELO

A partir de las recomendaciones de las Naciones Unidas en su conferencia de hábitat, a la tierra se le asigna una alta importancia para el desarrollo de la vida humana en tanto es el soporte fundamental para su permanencia y desarrollo. Es decir, al recurso suelo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

se le reconoce como un elemento imprescindible, que sustenta la formación social, política y económica de la sociedad.

El uso de suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

En la naturaleza y características de cada ecosistema de acuerdo a la regionalización del país, atendiendo la vocación de cada zona o región en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes, el equilibrio que debe existir entre las condiciones ambientales y el establecimiento de nuevas obra o actividades, en cuanto al aprovechamiento del suelo y su protección, destacan los criterios de vinculación y/o gestión en donde se determine que el uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, deberá mantenerse su integridad física y su capacidad productiva y evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación y modificación de las características topográficas, cuyos efectos ecológicos son adversos.

El área donde se desarrolla el proyecto no existe ordenamiento ecológico del territorio, de acuerdo con las investigaciones que hiciéramos en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, directamente en el banco de información de la dirección general de Impacto y Riesgo Ambiental, inclusive en la dirección del ordenamiento ecológico, esta consulta se hizo a través de medios electrónicos en la página de www.semarnat.gob.mx.

Así mismo, se consultó al Instituto de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Zacatecas por parte del Gobierno del Estado, en donde se nos hizo la aclaración que está en proceso un acuerdo entre el Gobierno del Estado y la SEMARNAT para realizar tal ordenamiento, y por lo tanto hasta la fecha no se cuenta con un nombre específico para este programa, por ende no se han delimitado las unidades de gestión ambiental, sin embargo, tratando de que sean congruentes los resultados de este estudio, con los

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

posibles resultados que pueda arrojar el Ordenamiento Ecológico del Territorio para esta región, nos hemos basado en una serie de políticas ecológicas aplicables y que permitan que la planeación estratégica para desarrollar las actividades programadas en la MIA no choquen con las políticas ecológicas aplicadas para obtener los resultados del ordenamiento ecológico del territorio.

Para concluir si los trabajos programados y planeados en el estudio son congruentes con los planes y programas de desarrollo urbano realizados por la SEDESOL conjuntamente con el Gobierno del Estado, se realizó una investigación en la Secretaría General de Obras Públicas del Gobierno del Estado y la Dirección de Obras Públicas del municipio, concluyendo lo siguiente:

Actualmente se encuentra en proceso el Programa de Ordenamiento del Territorio para definir los planes y Programas de Desarrollo Urbano del Municipio, se tiene solamente instalado un 30% del sistema de información Geográfico, por parte del Gobierno del Estado para realizar esta actividad, por lo tanto, no es posible conocer con exactitud el coeficiente de ocupación del suelo (COS) y por ende se desconoce también el coeficiente de utilización del suelo (CUS), y solamente se pueden dar observaciones y recomendaciones sobre su uso, desde el punto de vista del personal que realiza estas tareas, a través de las cartas de compatibilidad urbanística, misma que avala el H. Ayuntamiento del municipio de referencia. En estas cartas, se condiciona al titular del predio para que presente ante las mismas instituciones señaladas el proyecto de la infraestructura por construir, de tal modo que se expida por parte de la presidencia municipal el permiso de construcción, en el cual se especifican los niveles y las alturas de las edificaciones, así como, los materiales permitidos para la construcción.

De manera breve citaremos algunas de las normas, leyes y reglamento tomadas en cuenta para realizar este estudio, sobre todo las de orden federal, ya que las estatales y municipales relativas al urbanismo, asentamientos humanos, de construcción y acarreo y extracción de materiales pétreos, aunque publicadas en diarios estatales no observan la variable ambiental y actualmente se encuentran en un proceso de revisión.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

En el presente Capítulo se analiza la concordancia entre el proyecto y los diferentes instrumentos aplicables en materia de planeación, de regulación de usos de suelo, legales y normativos. Como producto del análisis, se presentan los componentes y elementos ambientales que resultan relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como los elementos y componentes ambientales relacionados con el proyecto que se encuentran sujetos por la normatividad en la materia.

Con el propósito de establecer el cumplimiento con respecto a los ordenamientos jurídicos y ambientales que sean aplicables, sobre la base de las características que tendrá la diversa infraestructura del Proyecto en el municipio de Pinos, Zac., se realizará un análisis detallado de las diferentes normas y disposiciones que aplican conforme a las diversas etapas.

Del análisis se podrán derivar a la vez una serie de directrices útiles para el soporte de las normativas que es necesario cumplir para con las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se fueron identificados en el Proyecto y están contempladas en capítulos posteriores, así como las recomendaciones técnico operativas que se asocian al control, minimización y eliminación de los riesgos ambientales, incluyendo el cumplimiento respecto de las normas laborales y de manejo de residuos entre otros aspectos, que será necesario prever en las operaciones en cuestión.

3.1.2. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

3.1.2.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Tabla 16 Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Art. 28, Penúltimo Párrafo. - "...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en Materia de Impacto Ambiental de la Secretaría"	Este proyecto en términos generales se concreta a la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos a la vez que se mejorará la capacidad hidráulica de la presa.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
Fracción I.- obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.	El proyecto contempla el desazolve de la presa José Ma. Cos para su mejor funcionamiento hidráulico.	El proyecto se realizará bajo la autorización de CONAGUA y un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en la MIA.
Fracción X.- obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	El proyecto en estudio se desarrollará sobre la presa José Ma. Cos	El proyecto se realizará bajo la autorización de CONAGUA y un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en la MIA.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto en estudio se desarrollará sobre el lecho de la presa José Ma. Cos	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
--	---	---

3.1.2.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Tabla 17 Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en evaluación de impacto ambiental

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

ARTÍCULO 50; "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental"	El proyecto contempla la extracción de 194,277.127 m³ de material en una superficie de la presa José Ma. Cos.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Además, dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.
HIDRÁULICAS: Fracción IX: Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales.	El proyecto contempla extracción de material pétreo de la presa José Ma. Cos en la distribución actual de la misma, generando encauzamiento y desazolve, para su mejor funcionamiento hidráulico.	El estudio no contempla modificación de la presa José Ma. Cos. Los trabajos se realizarán apegado a la factibilidad emitida por CONAGUA. Lo cual está asentado en la actual MIA en evaluación.
Fracción X: Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.	El proyecto contempla la extracción de 194,277.127 m³ de material en una superficie de la presa José Ma. Cos.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Además, dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Fracción II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del art. 28 de la ley y que de acuerdo con la ley de pesca y su reglamento no requerirán de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	El proyecto contempla la extracción de 194,277.127 m³ de material en una superficie de la presa José Ma. Cos. El material producto de la extracción será para su uso comercial, por lo que se vincula con este inciso y fracción del reglamento.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. Y se dará seguimiento a las medidas de mitigación, prevención y compensación manifestadas en el proyecto y las que marque el resolutive correspondiente emitido por la entidad evaluadora en materia ambiental (SEMARNAT).
--	--	--

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3.1.2.3. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Tabla 18 Ley general de desarrollo forestal sustentable

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 93.- La Secretaría autorizará el Cambio de Uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestran que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.	En este artículo se menciona que la secretaria podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales. La presa no es un terreno forestal, ya que la vegetación que se desarrolla dentro de ella obstruye el paso del agua y modifica las condiciones de flujo del agua y sedimentos, esta vegetación que existe en los cauces de los ríos surgió a partir de las modificaciones hechas por el hombre sobre estas corrientes al modificarlas y retener agua en la parte alta de la cuenca con la construcción de presas y represas, su vocación natural es la conducción del agua. Por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, porque no se le dará otro uso a la presa, esta seguirá siendo la retención de agua, su vocación natural forestal es en la ribera no sobre el lecho de la presa.	El polígono se realizó tomando en cuenta el curso del río para optimizar el funcionamiento hidráulico de la presa José Ma. Cos y evitar los azolves que son causantes de inundaciones y de que exista erosión en las riberas, arrastrando vegetación y sedimentos ocasionando más azolves aguas abajo. El polígono de extracción se encuentra desprovisto de vegetación arbórea, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3.1.2.4. LEY DE AGUAS NACIONALES

Tabla 19 Ley de aguas nacionales

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión".	El presente estudio corresponde a la extracción de materiales pétreos, el cual es un bien público inherente sobre la presa José Ma. Cos	Una vez obtenida la resolución en materia ambiental por parte de la secretaría, se solicitará el título de concesión a la CONAGUA para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos.

3.1.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 20 Normas oficiales mexicanas

NORMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-1993.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente mantendrá un programa permanente de verificación y mantenimiento de todos los vehículos y maquinaria que funcionen con combustibles fósiles.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

NOM-043-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.	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior, el promovente mantendrá un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipo que funcione con combustibles fósiles para el buen funcionamiento de los mismos.
NOM-044-SEMARNAT-2006.	Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 kg.	Para el cumplimiento de esta Norma se seguirá el mismo criterio que para la norma anterior.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

	Acuerdo sobre criterios ambientales.	
NOM-045-SEMARNAT-2006.	Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	La totalidad de las normas que comprende este apartado de fuentes móviles se refiere a los límites máximos permisibles de contaminantes que emiten tanto vehículos, pick up, y motocicletas, todos estos medios de transporte y de trabajo serán utilizados en todas las etapas del proyecto, por lo que la aplicabilidad de dichas normas es inminente, se procederá a mantener en un estado de carburación todos estos medios de transporte, puesto que así se disminuye el consumo de combustible y se disminuye a su vez la concentración de gases emitidos a la atmósfera.
NOM-059-SEMARNAT-2001	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y	Aún y cuando en el predio no existe ningún tipo de flora y fauna listado dentro de la presente norma, durante todas las fases del proyecto (Preparación del sitio,

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

	que establece las especificaciones para su protección.	construcción, Operación y Mantenimiento y en su caso Abandono del Sitio), el promovente del mismo establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a la protección o no perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las inmediaciones del proyecto.
--	--	--

3.1.4. CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA

Tabla 21 Constitución política mexicana

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
ARTÍCULO 27. Son propiedad de la nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes	El proyecto se localiza sobre la presa José Ma. Cos, Pinos, Zacatecas, por lo que está comprendido en las aguas nacionales, y compete a la	Por tratarse de la extracción de materiales pétreos en la presa, lo cual mejora su capacidad hidráulica, se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquellas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de limite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la república; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la república y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la republica con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el ejecutivo federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos	CONAGUA a través del ejecutivo otorgar las concesiones para el uso y aprovechamiento de las aguas y sus bienes inherentes. Los materiales pétreos son bienes inherentes.	solicitará la concesión en CONAGUA para su aprovechamiento.
--	--	--

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizan en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas. (Reformado mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 29 de enero de 2016).		
ARTÍCULO 26. A. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.	El proyecto contempla el crecimiento de la economía y desarrollo urbano en el municipio de Pinos, Zacatecas, región donde se llevará a cabo con una planeación democrática y la participación de diversos sectores sociales.	La planeación será democrática, mediante la participación de los diversos sectores sociales, recogiendo las demandas y aspiraciones de la sociedad para incorporarlas al Plan o Programa de Desarrollo Urbano y mencionando de manera puntual la existencia de un Plan Nacional de Desarrollo mismo que actualmente contempla el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

		combate a la pobreza y a la inseguridad mediante la generación de empleos sobre todo en aquellas regiones de extrema pobreza en el municipio de Pinos, Zacatecas.
--	--	---

3.1.5. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE ZACATECAS

Tabla 22 Constitución Política del Estado de Zacatecas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 119. El ayuntamiento es el órgano supremo de gobierno del municipio. Está investido de personalidad jurídica y plena capacidad para manejar su patrimonio. Tiene las facultades y obligaciones siguientes: I. Cumplir y hacer cumplir las leyes, decretos y disposiciones federales, estatales y municipales; (n...)	El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos, en la presa José Ma. Cos, Pinos, Zac., por lo que es un impulso para el desarrollo económico y creación de empleos, teniendo en cuenta las leyes, decretos y disposiciones que el estado y municipio	El proyecto para la explotación de minerales no metálicos para esta región cuenta con el apoyo gubernamental del municipio de Pinos, Zac., quien ha manifestado su interés en la generación de empleos para esta región, así mismo, ofrece el apoyo de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

IV. Promover el desarrollo político, económico, social y cultural de la población del municipio (...) Ley orgánica del municipio libre y soberano del Estado de Zacatecas.	impone para que el mismo se pueda llevar a cabo de la manera correcta.	ciertos servicios como son la recepción y recolecta de RSU que se puedan generar en el banco de explotación de minerales pétreos y la vigilancia para el resguardo de los equipos materiales y humanos.
Artículo 49. En los términos de la presente ley, las facultades y atribuciones de los ayuntamientos son las siguientes: XXVII. Coordinarse con el ejecutivo estatal y por su conducto con el ejecutivo federal a efecto de: E. Apoyar el proceso de planeación del desarrollo estatal, regional y nacional, instrumentando su propio Plan de Desarrollo Municipal, de vigencia trianual, programas operativos anuales que del mismo se deriven, como resultado de la consulta popular permanente; F. Coadyuvar en la elaboración, actualización, instrumentación, control, evaluación y ejecución de los	El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos, en la presa José Ma. Cos, Pinos, Zac., por lo que es un impulso para el desarrollo económico y creación de empleos, teniendo en cuenta las leyes, decretos y disposiciones que el estado y municipio impone para que el mismo se pueda llevar a cabo de la manera correcta.	El proyecto para la explotación de minerales no metálicos para esta región cuenta con el apoyo gubernamental del municipio de Pinos, Zac., quien ha manifestado su interés en la generación de empleos para esta región, así mismo, ofrece el apoyo de ciertos servicios como son la recepción y recolecta de RSU que se puedan generar en el banco de explotación de minerales pétreos y la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

programas regionales cuando se refieran a prioridades y estrategias del desarrollo municipal; G. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo y sus jurisdicciones; intervenir en las regularizaciones de la tendencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto, de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución General de la República, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarias.		vigilancia para el resguardo de los equipos materiales y humanos.
---	--	--

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3.1.6. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2014)

El Plan Nacional de Desarrollo en México es el documento rector del Ejecutivo Federal en el que se precisan los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país.

II. POLÍTICA SOCIAL

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

El proyecto se pretende llevar a cabo siguiendo el Plan Nacional de Desarrollo, ya que, se realizará tomando en cuenta la sustentabilidad ecológica en el proceso productivo y de extracción, sin que se vean dañados o comprometidos los recursos naturales tanto renovables, como los no renovables, de esta manera se puede asegurar que el proyecto sigue los lineamientos y objetivos que se plantean para un desarrollo tanto sustentable como sostenible.

III. ECONOMÍA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarse causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El proyecto busca primordialmente la creación de empleos y desarrollo económico en la zona donde se va realizar, de esta manera se impulsa una reactivación económica, lo cual es de gran importancia y señala el Plan de Desarrollo.

3.1.7. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE ZACATECAS 2021-2027

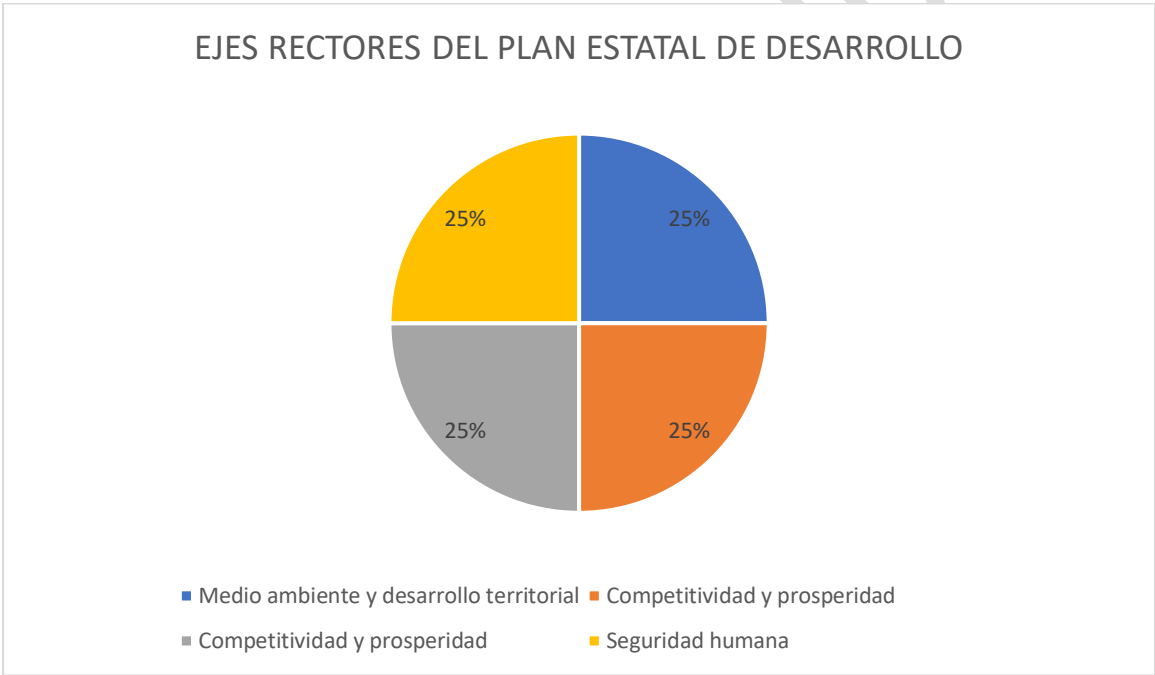
Esta es la herramienta que dota de orden a la acción pública del gobierno, en el corto, mediano y largo plazos; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno que permiten estructurar alternativas de actuación socialmente compartidas.

Desde el diagnóstico, objetivos, estrategias y líneas de acción que constituyen el cuerpo principal del Plan, se construyeron tomando como base una filosofía humanista que pone

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

al ser humano como fin y protagonista del desarrollo socioeconómico, en congruencia con los principios y enfoques del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que han demostrado ser exitosos en su aplicación en diversas partes del mundo y en otras regiones y entidades de nuestro país.

En este contexto se definió la estructura temática del plan, de tal forma que permitiera identificar los ejes del desarrollo, así como las líneas estratégicas y líneas de acción específicas, que en conjunto permitieran generar la condiciones para lograr un desarrollo humano sustentable que se traduce básicamente en una mejor calidad de vida para todos, la formación de capacidades en los individuos, la concreción de las libertades humanas, la libre determinación, y la democracia participativa.



EJES RECTORES DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	
EJE RECTOR	% DE IMPORTANCIA
Medio ambiente y desarrollo territorial	25
Competitividad y prosperidad	25
Competitividad y prosperidad	25
Seguridad humana	25

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Los objetivos centrales de este Plan Estatal de Desarrollo consisten en incrementar las oportunidades de empleo, vivienda y educación para zacatecanas y zacatecanos; garantizar el respeto a sus derechos humanos y brindar condiciones de seguridad, justicia, equidad, desarrollo humano, social y económico, en conformidad con los protocolos internacionales y con la legislación general, federal y estatal vigentes en nuestro territorio nacional y local, sin olvidar su concordancia con las disposiciones jurídicas vigentes en cada municipio de nuestra entidad.

El plan de desarrollo 2017-2021 es el documento rector del proceso de planeación para el desarrollo, establece las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia política, económica, ambiental, cultural y social.

Dentro del Eje Estratégico 3. Competitividad y Prosperidad, se señala que “Zacatecas es una tierra con un importante potencial, tanto en capital humano, como en recursos naturales y ubicación geográfica que nos colocan frente a la obligación con nuestras generaciones presentes y futuras de Trabajar Diferente para revertir los rezagos históricos que mantienen a nuestra entidad y a su gente de manera constante frente a escenarios adversos”, este enfoque fue adoptado tomando como base los Objetivos del Desarrollo Sostenible, impulsados por el PNUD. Así mismo, esto nos conduce a la ruta en la cual la competitividad es un factor determinante para alcanzar una mayor productividad y prosperidad, por esto la relevancia de la educación de calidad, innovación, ciencia y tecnología, la inversión y generación de empleo, infraestructura, condiciones de sectores tradicionales y estratégicos como el sector agropecuario, la minería, el turismo, la cultura y áreas emergentes como la economía creativa.

El proyecto llevará a cabo un desarrollo económico con la creación de nuevos empleos y consumo de bienes locales, de esta manera se vincula con esta estrategia, pues es un apoyo en el combate a la pobreza y marginación, teniendo un aprovechamiento de los recursos que la naturaleza nos ofrece desde un desarrollo en base la sustentabilidad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3.1.8. VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO; ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN

3.1.8.1. PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE ZACATECAS (PROPUESTA EXCLUSIVAMENTE

Este instrumento de planeación, tiene entre sus objetivos generales: Impulsar, consolidar y controlar el crecimiento de los centros de población; para alcanzarlos, el plan, tiene, entre otros, se plantea los siguientes objetivos específicos:

. Proteger el medio ambiente y sus recursos naturales de los procesos de degradación provocados por las actividades productivas y el desarrollo urbano.

A. Regular el aprovechamiento del suelo, así como el manejo de los recursos naturales, con objeto de revertir las tendencias degradantes del medio motivadas por la sobreexplotación y el uso de tecnologías inapropiadas.

B. Fomentar el desarrollo industrial siempre que se disponga de la infraestructura básica necesaria, localización apropiada y no degrade las condiciones ambientales y crear las condiciones materiales necesarias para el arraigamiento de la población asentada en zonas rurales y colonias populares de los centros urbanos y evitar su emigración.

El aprovechamiento de el área de la presa José Ma. Cos con la extracción de arena y grava se vinculan con los ordenamientos anteriormente citados referentes al desarrollo urbano mencionados con anticipación dado que, haciendo un uso racional de los recursos naturales pétreos depositados, se beneficiará a los sectores de la construcción, transporte y servicios. El aprovechamiento de los materiales pétreos favorecerá la economía de los poblados cercanos a esta área de la presa, al ofrecer oportunidades de empleo y de desarrollo en la zona, considerando el cuidado al medio ambiente. De igual manera, cumple con las políticas señaladas en dichos instrumentos ya que, a través de la realización de este proyecto de la industria de la construcción, impulsa el desarrollo de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

las poblaciones cercanas a esta obra, incluida la cabecera municipal de Pinos, Zac., al ofrecer fuentes de empleo, mejorar caminos, satisfacer demandas de servicios, etc.

Este proyecto promueve la inversión privada, fomenta el desarrollo industrial y aprovecha los recursos naturales, minimizando su impacto al ambiente, y logrando que las personas de la zona no emigren en busca de mejores oportunidades económicas, sino que permanezcan en su región al disponer de fuentes de empleo.

3.1.8.2. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

La regularización del uso de suelo y fomento de un desarrollo sustentable se basan en el ordenamiento ecológico (OE) que es el instrumento de política ambiental, cometido de maximizar el consenso entre los sectores y minimizar los conflictos ambientales por el uso de territorio.

El ordenamiento ecológico es un proceso de planeación continuo, participativo, transparente y metodológicamente riguroso y sistemático. En la planeación del uso del suelo se debe buscar un balance entre las actividades con expresión territorial y la protección de los recursos naturales. De esta manera, el ordenamiento ubica las actividades productivas en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. Con frecuencia, el patrón de distribución de los sectores social, productivo y de conservación no conduce a una distribución geográfica óptima de los usos del suelo, lo que provoca conflictos entre los sectores y problemas ambientales.

Contar con un instrumento de planeación territorial es de primordial importancia para identificar, prevenir y revertir los procesos de deterioro ambiental, como la escasez y contaminación del agua, la afectación y pérdida de especies de flora y fauna, la degradación del suelo y la pérdida de la cobertura vegetal, entre otros, además de disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones humanas ante eventuales desastres naturales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

El OE busca un equilibrio entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales. Por ello, uno de los principales retos del ordenamiento ecológico es armonizar las actividades de todos los sectores entre sí y con el medio ambiente.

El sustento jurídico del OE se plasma en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de ordenamiento ecológico, así como en diversas leyes federales y locales.

Tanto en la Constitución Política, como en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se establece un sistema de concurrencia entre los tres órdenes de gobierno, que sustenta la participación coordinada de las autoridades del ámbito federal, estatal y municipal de acuerdo con sus competencias.

Así mismo, hay leyes con injerencia en el proceso de OE, como la Ley General de Bienes Nacionales, que estipula los bienes de uso común y las atribuciones de cada ámbito de gobierno; y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la cual afirma que la información de carácter público debe ponerse a disposición de la sociedad.

En la LGEEPA se establecen la definición, modalidades y contenido de los programas de ordenamiento ecológico, así como las autoridades responsables de su formulación y expedición.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

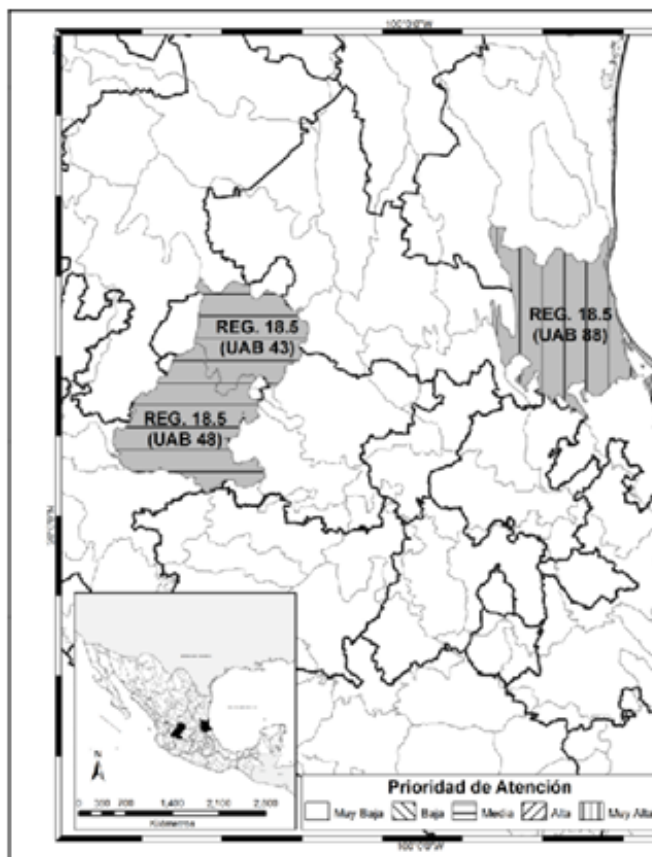


Ilustración 12 Región ecológica 18.5 y UAB 43 a la que pertenece el proyecto

REGIÓN ECOLÓGICA: 18.5

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

- 43.Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes
- 48.Altos de Jalisco
- 88.Llanuras de la Costa Golfo Norte

Localización:

- 43.Norte de Jalisco y suroeste de Zacatecas
- 48.Noreste de Jalisco
- 88.Porción norte del estado de Veracruz y parte del sur-este de Tamaulipas

Superficie en Km2:	Población por UAB:	Población Indígena:
• 43.10,888.43 • 48.16,017.83 • 88.19,868.92	• 43.1,363,069 • 48.991,515 • 88.1,458,333	• 43.Sin presencia • 48.Sin presencia • 88.Huasteca
Superficie Total: 46,775.18 Km2	Población Total: 3,812,917 hab.	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008

- 43. INESTABLE. CONFLICTO SECTORIAL BAJO.

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 78.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

- 48. INESTABLE. CONFLICTO SECTORIAL BAJO.

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 32.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

- 88. INESTABLE A CRÍTICO. CONFLICTO SECTORIAL ALTO.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.02. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033:

43 y 48. Inestable a Crítico 88. Crítico

Política Ambiental:

43, 48 y 88.-Restauración y aprovechamiento sustentable

Prioridad de Atención:

43 y 48.-Media 88. – Muy alta

ESTRATEGIAS UAB 43

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A. Preservación

1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad

B. Aprovechamiento sustentable

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
 2. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
 3. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
 4. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
 5. Valoración de los servicios ambientales.
- C. Protección de los recursos naturales
1. Protección de los ecosistemas.
 2. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
- D. Restauración
1. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
- E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios
2. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
 3. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
 4. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
 5. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
 6. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

F. Agua y saneamiento

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
2. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

G. Desarrollo social

1. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
2. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
3. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
4. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
5. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
6. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

H. Marco jurídico

1. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

I. Planeación del ordenamiento territorial

2. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

ESTRATEGIAS. UAB 48

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A. Aprovechamiento sustentable

1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
2. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
3. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
4. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
5. Valoración de los servicios ambientales.

B. Protección de los recursos naturales

1. Protección de los ecosistemas.
2. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

C. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

1. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
2. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
3. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
4. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

D. Desarrollo social

1. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
2. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
3. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

E. Marco jurídico

1. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

F. Planeación del ordenamiento territorial

2. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
3. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

ESTRATEGIAS. UAB 88

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A. Aprovechamiento sustentable

1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
2. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
3. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
4. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

5. Valoración de los servicios ambientales.
- B. Protección de los Recursos Naturales
 1. Protección de los ecosistemas.
 2. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
- C. Restauración
 1. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas
- D. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios
 2. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
 3. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
 4. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
 5. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
 6. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
 7. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
 8. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
 9. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

- A. Agua y saneamiento

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

1. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
 2. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional
- B. Infraestructura y equipamiento urbano y regional
1. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas
- C. Desarrollo social
2. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
 3. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

- A. Marco jurídico
1. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
- B. Planeación del Ordenamiento Territorial
2. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
 3. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil

3.1.8.3 REGIONES PRIORITARIAS DE LA CONABIO

Las Regiones Terrestres Prioritarias de México, delimitadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), representan áreas donde la conservación de los ecosistemas es prioritaria para la preservación de las especies endémicas que los habitan, delimitadas bajo criterios de tipo biológico, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad de conservación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido varios tipos de regiones prioritarias que resultan determinantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas.

REGIONES PRIORITARIAS CONABIO EN RELACIÓN CON EL PROYECTO
Regiones Hidrológicas prioritarias (RHP)
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)
Regiones terrestres prioritarias (RTP)

3.1.8.3.1 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Aunque la evidencia prevalece, en general

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

es muy dispersa y, desde la perspectiva geográfica, sin continuidad. Un hecho alarmante es que, aunque los humanos siempre han hecho uso de los sistemas dulceacuícolas y sus especies, en los últimos 200 años, a través de la Revolución Industrial, el desarrollo económico acelerado y el crecimiento poblacional, han generado transformaciones en estos ecosistemas a una escala sin precedente.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El área de proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria. Por lo tanto, sujetándose a los esquemas de conservación de áreas de este tipo, el proyecto no contempla la modificación de arroyos, ni la extracción de agua subterránea, el trabajo es totalmente superficial en un suelo totalmente impermeable, de tal modo que la infiltración es poco perceptible, sin embargo, se realizarán obras de conservación y protección de suelos que permitan la infiltración de agua y al mismo tiempo la restauración ecológica del lugar.

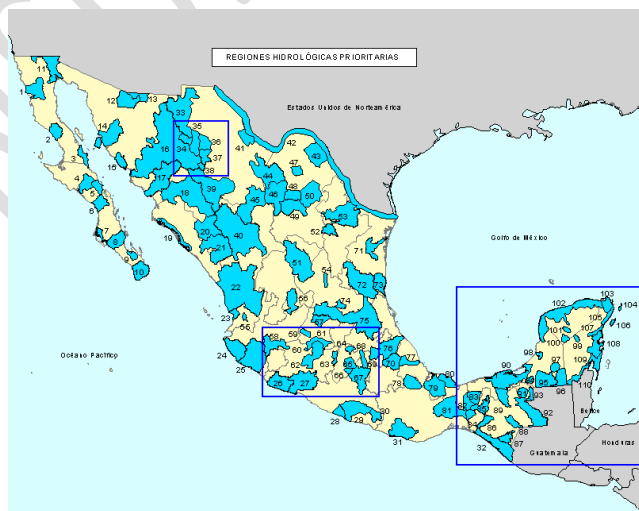


Ilustración 13 Regiones hidrológicas prioritarias (RHP)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

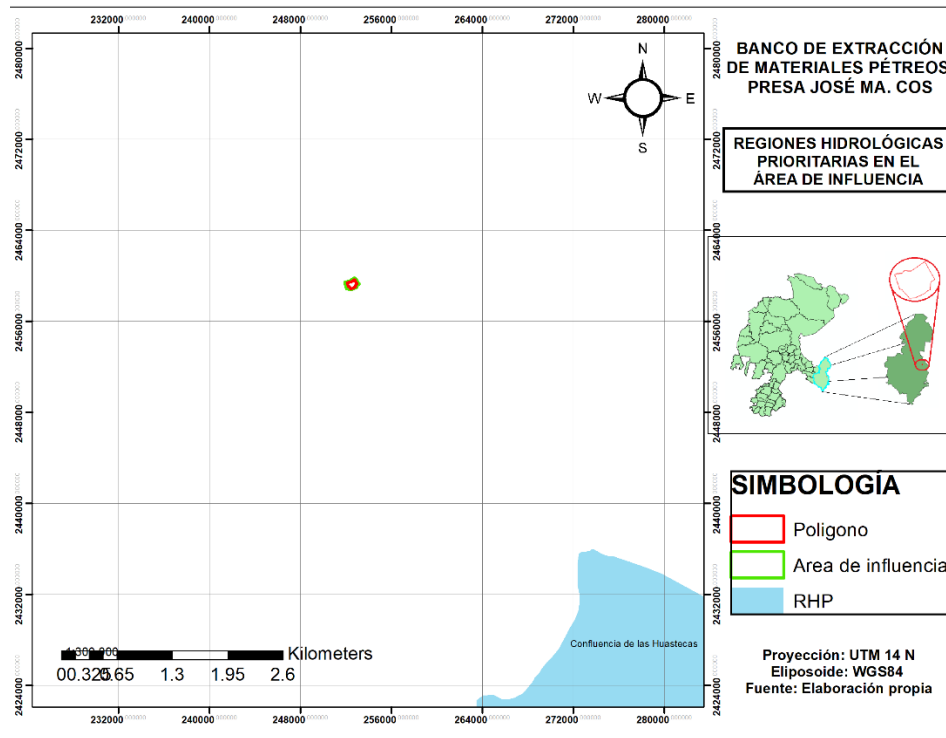


Ilustración 14 RHP en el área de influencia

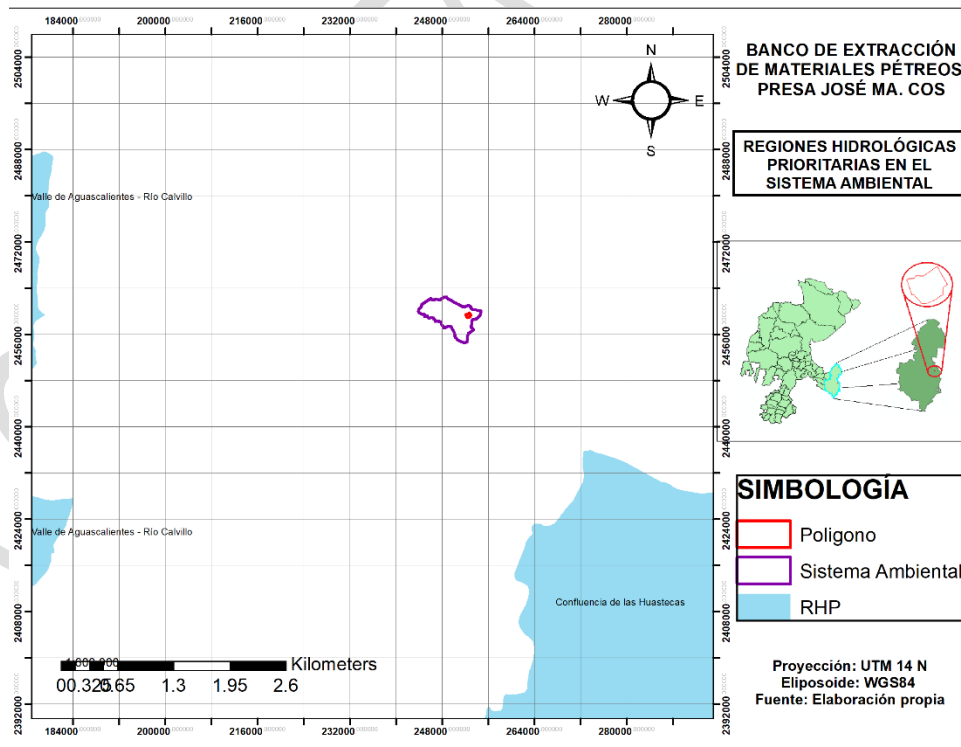


Ilustración 15 RHP en el sistema ambiental

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3.1.8.3.2 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

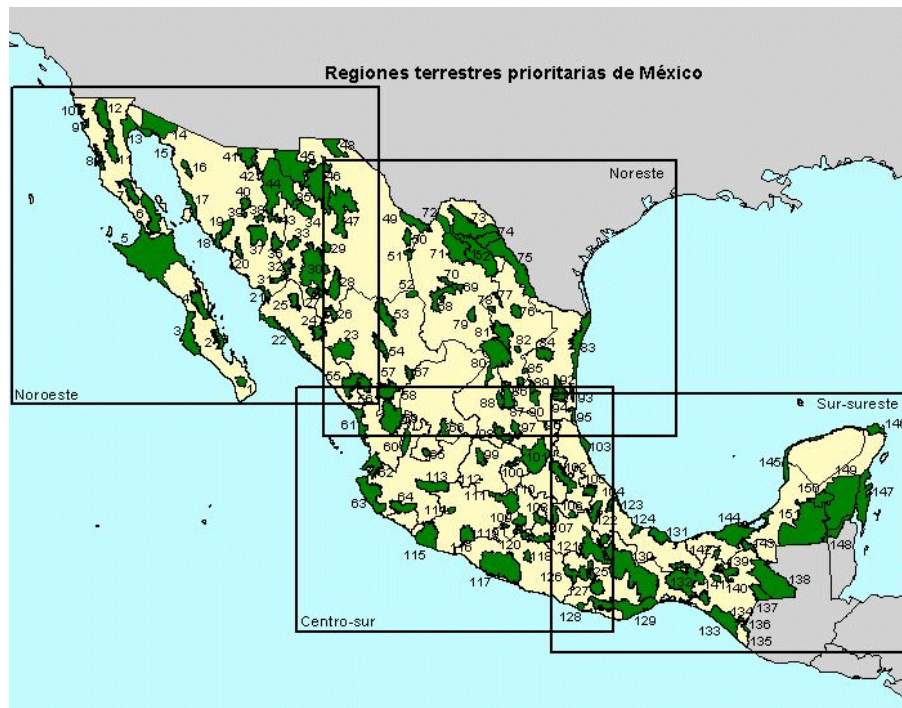


Ilustración 16 Regiones terrestres prioritarias

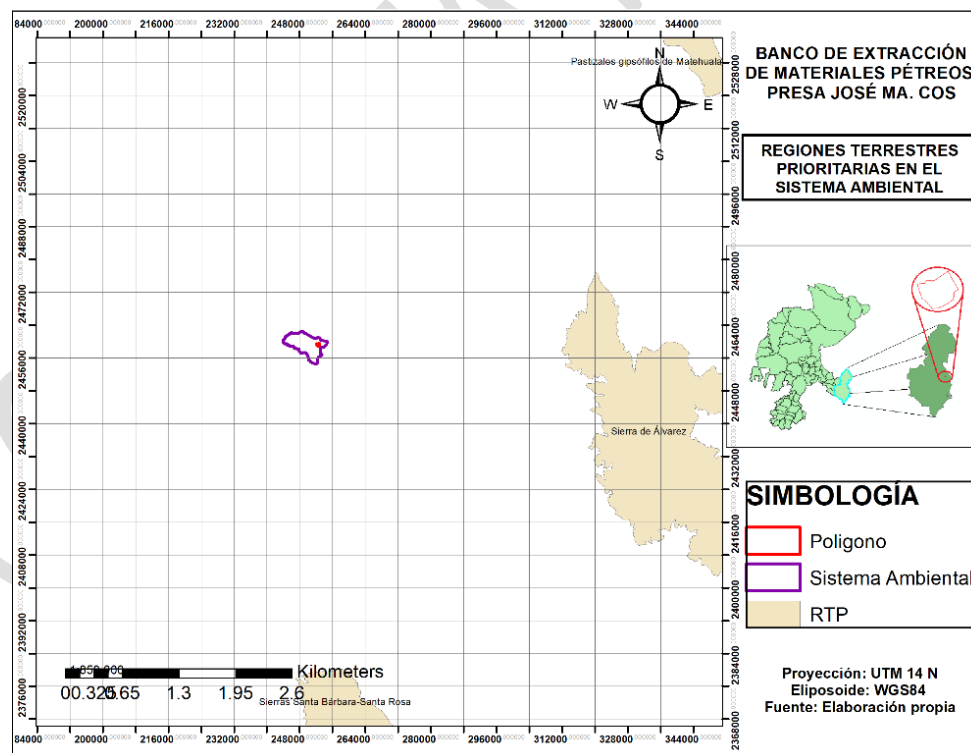


Ilustración 17 RTP en el sistema ambiental

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

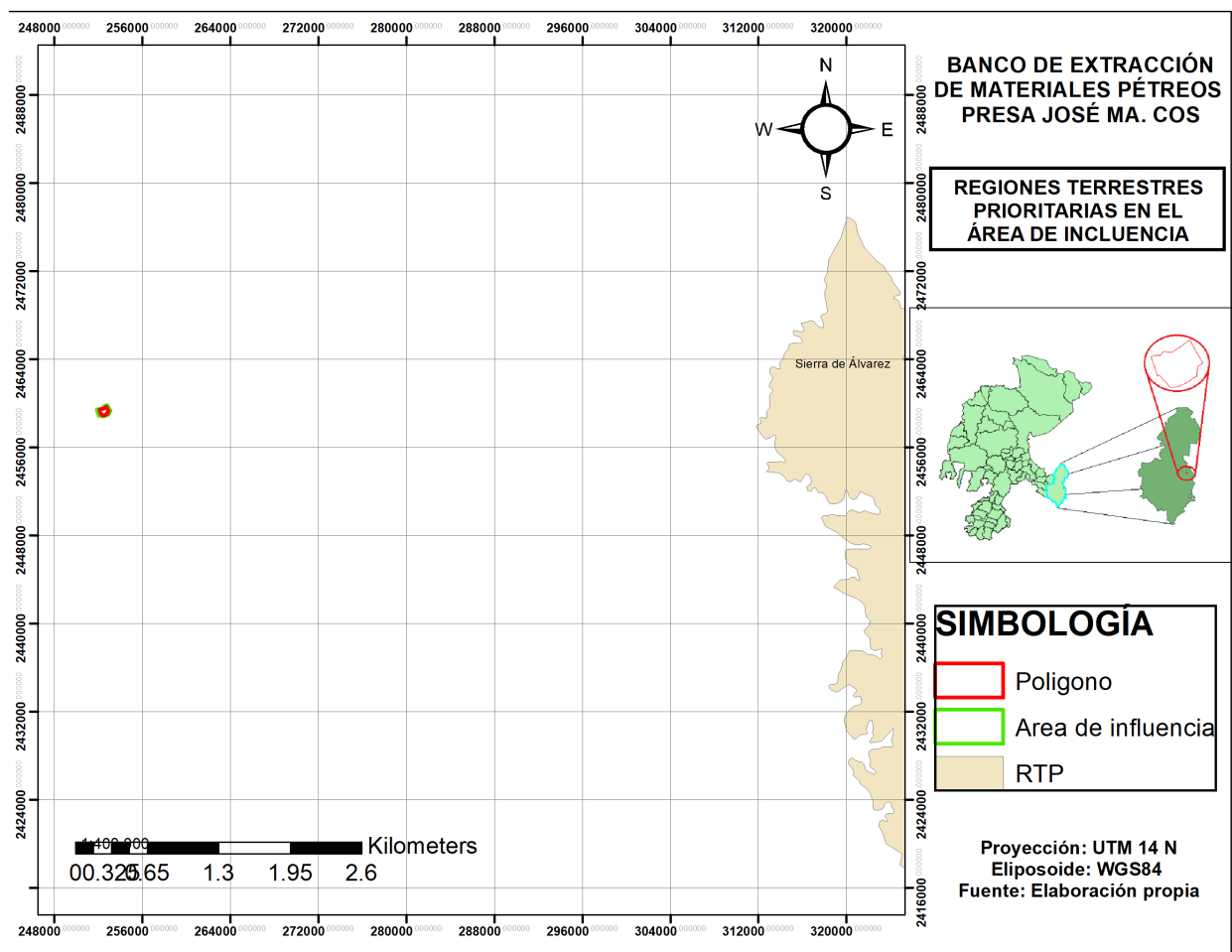


Ilustración 18 RTP en el área de influencia

3.1.8.3.3 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitaliza y sistematiza en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

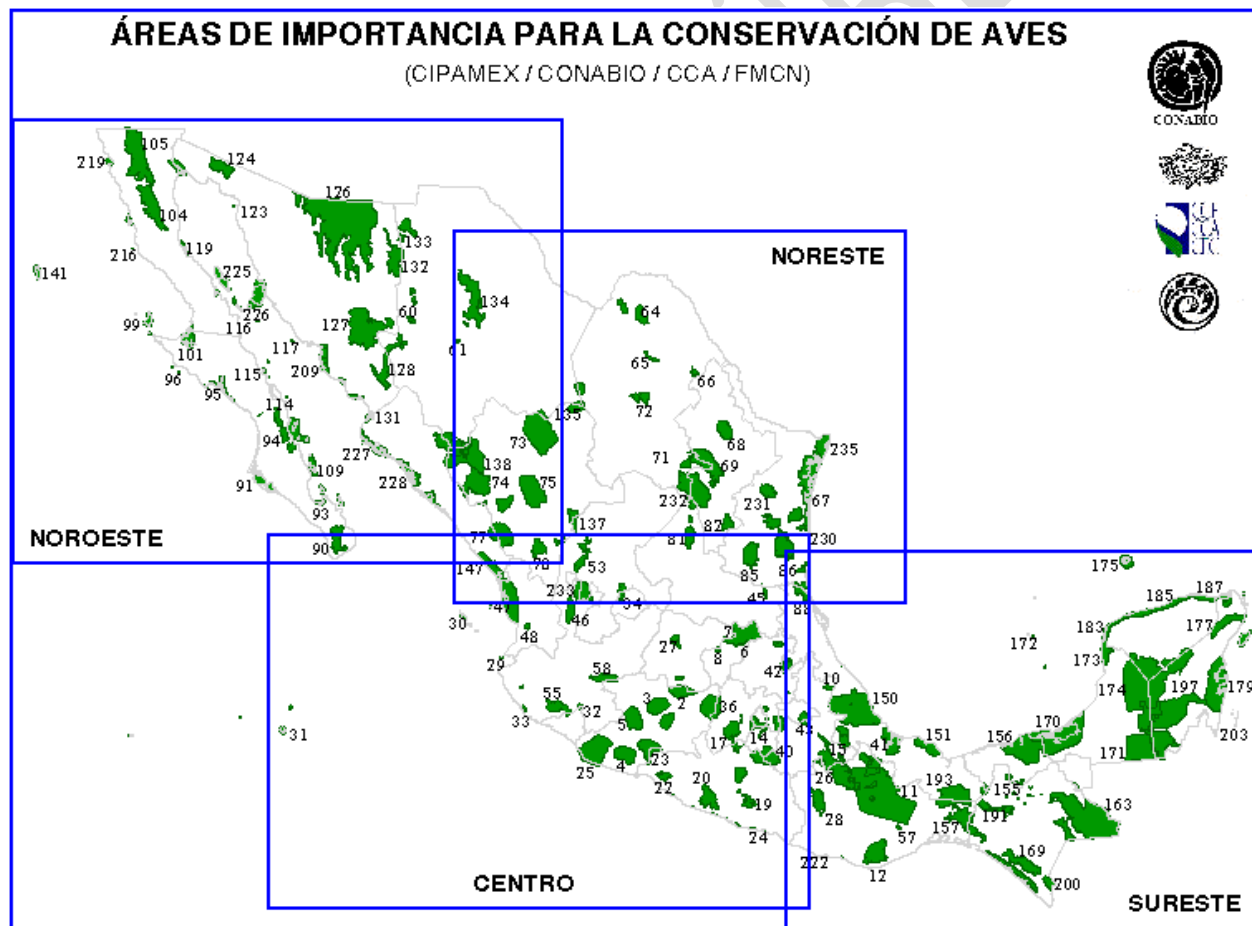


Ilustración 19 Áreas de importancia para la conservación de las aves

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

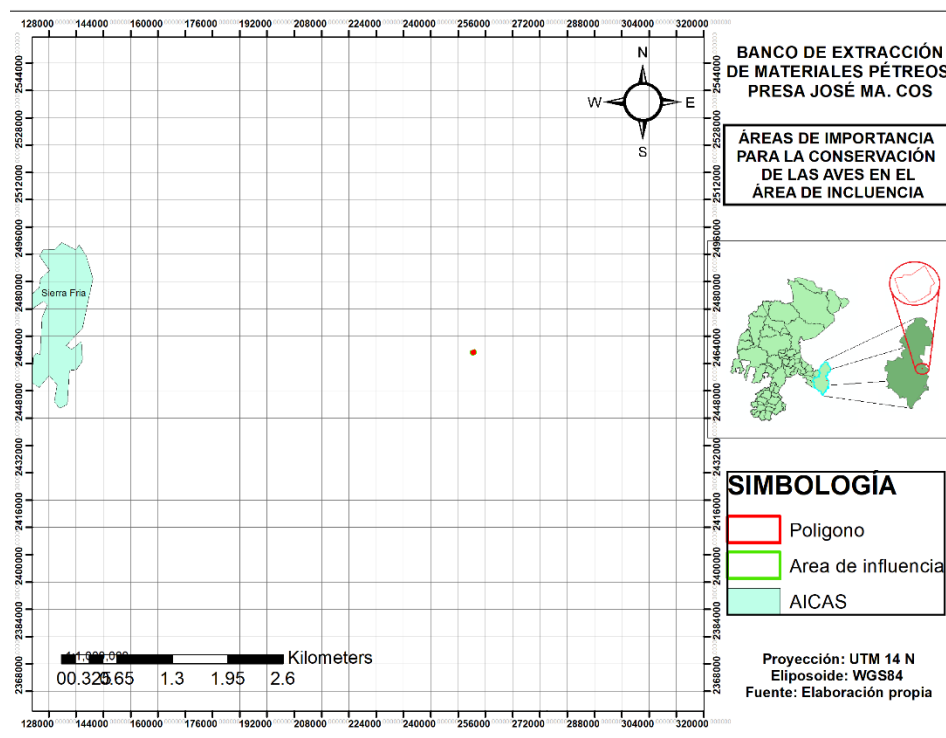


Ilustración 20 AICAS en el área de influencia

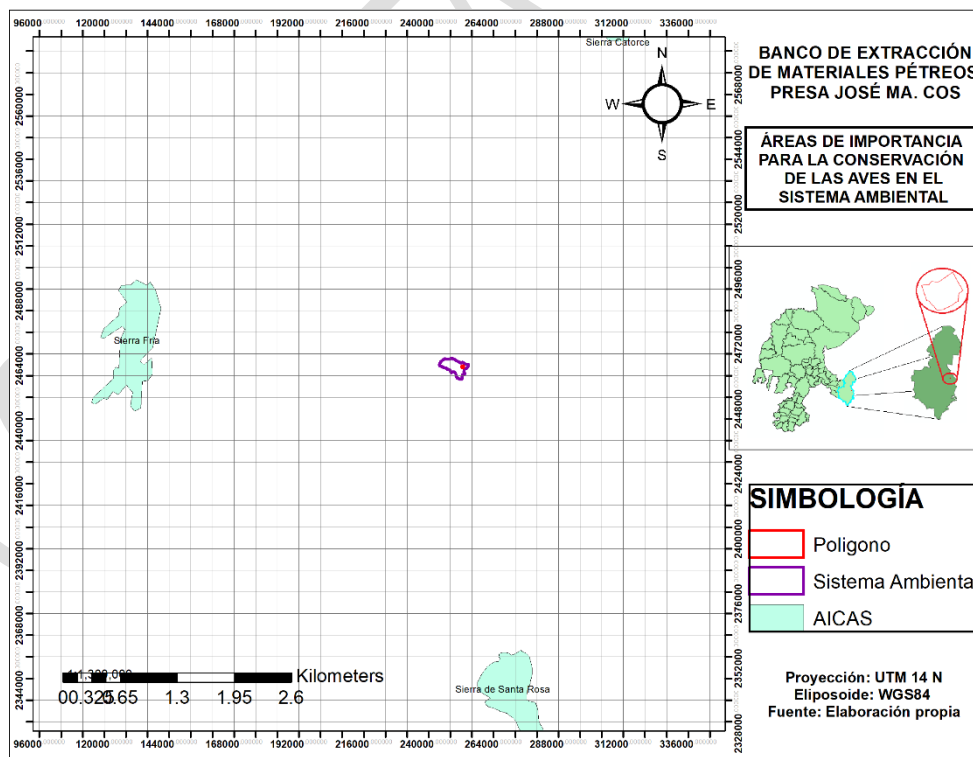


Ilustración 21 AICAS en el sistema ambiental

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

3.1.8.3.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las áreas naturales protegidas (ANP) tienen como función principal la protección de la flora y fauna, de los servicios ambientales, de los recursos naturales de importancia especial y de los ecosistemas representativos de una región o país.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) divide las ANP federales en 6 categorías:

Tabla 23 Categorías de las ANP

CATEGORÍAS DE LAS ANP		
CATEGORÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
Monumentos naturales	5	3%
Áreas de protección de recursos naturales	9	5%
Santuarios	18	10%
Áreas de protección de flora y fauna	42	22%
Reserva de la biosfera	44	24%
Parques nacionales	67	36%

En 2013, la categoría con mayor número de áreas decretadas a nivel federal fue la de parque nacional, con 66, sin embargo, su contribución relativa a la superficie protegida federal fue de tan sólo 5.5%. En contraste, las 41 reservas de la biosfera existentes en el país, cuya principal función es servir como espacios de investigación, conservación y desarrollo regional sostenible, cubren alrededor de 49.7% de la superficie protegida.

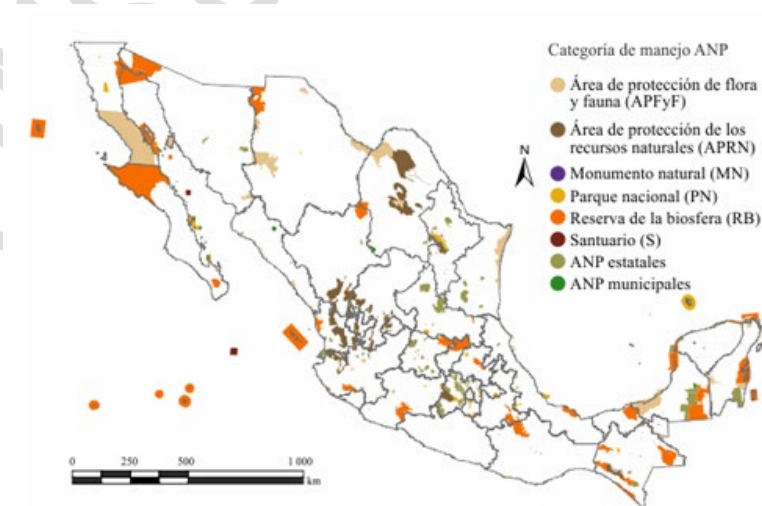


Ilustración 22 Áreas naturales protegidas

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

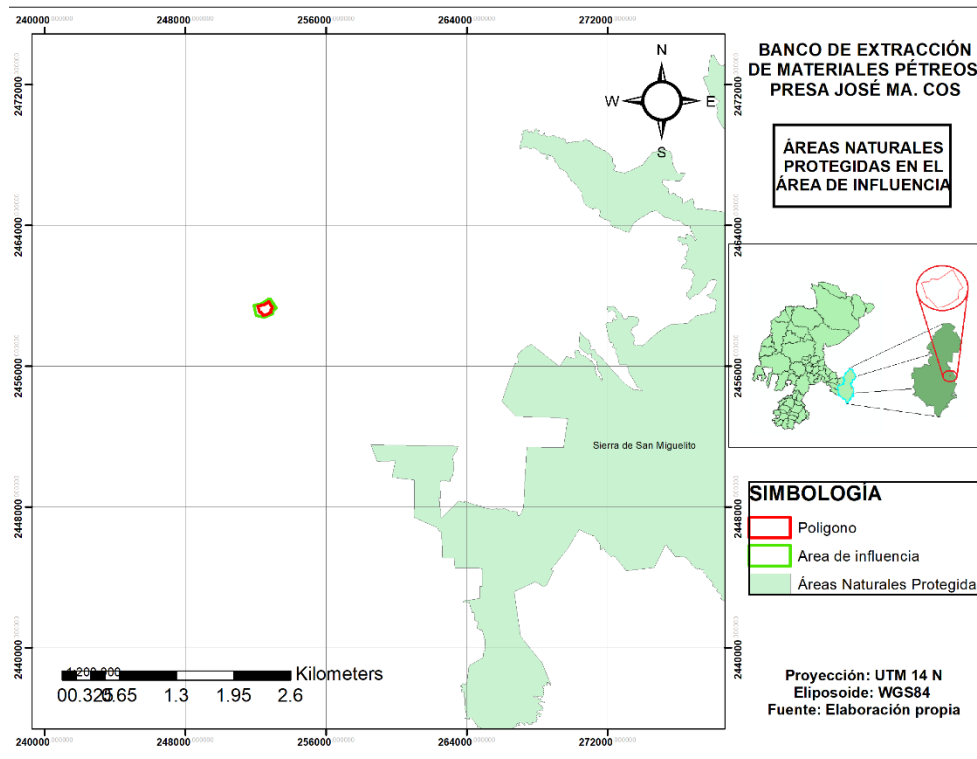


Ilustración 23 ANP en el área de influencia

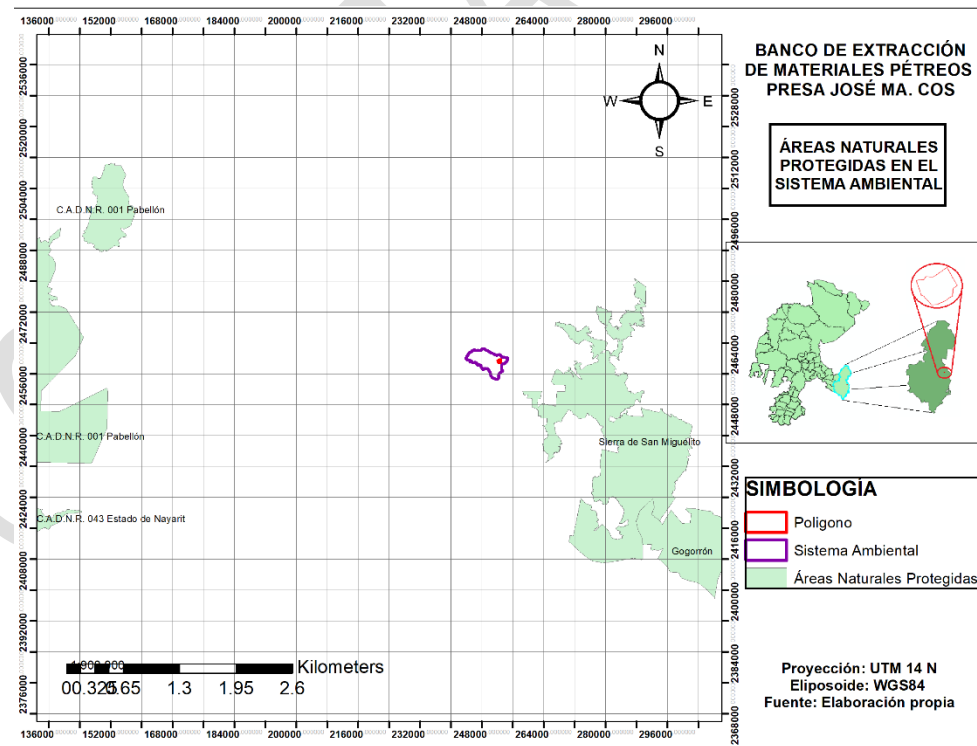


Ilustración 24 ANP en el sistema ambiental

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Para la realización de la manifestación de impacto ambiental y el establecimiento de funciones y estrategias para la mitigación de cualquier impacto ambiental generado por las diversas actividades antropogénicas, esencialmente, es necesario identificar de manera clara el sistema ambiental y el área de influencia. La identificación de dichas zonas se realiza basándose en la conformación de un sistema de información geográfico (SIG) y su correspondiente apoyo terrestre, guiándonos en los marcos de referencia que ya existen sobre la zona, así también, como la información cartográfica y estadística que se puede encontrar en las distintas instituciones gubernamentales, por tales motivos previamente se hizo una investigación y a su vez mención de los instrumentos de planeación y jurisdicción que tienen incidencia en el presente proyecto.

De esta manera podemos recalcar que es difícil poder definir claramente lo que es un sistema ambiental, debido a que no existe un ordenamiento territorial debidamente consensuado. Y de esta manera hacer una mejor planeación de las actividades que tanto actualmente como a futuro impactaran los recursos naturales.

4.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.

La delimitación del área de influencia se efectuó en base a lo siguiente:

- 1. Magnitud del proyecto.** - El proyecto para la extracción de arena y grava sobre la presa José Ma. Cos, en la comunidad de San Martín, en el municipio de Pinos, el cual cuenta con un polígono de extracción, teniendo un área 39.023 has, teniendo una extensión de perímetro de aproximadamente 2,558 m, en donde se pretende aprovechar los materiales pétreos sólo al interior de la presa por lo que no se realizará acciones fuera de la mismo por lo tanto se contempla una influencia directa solo a 200 metros de distancia por estas actividades.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

2. **Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto.** - Se explotarán un banco de material pétreos a base de extracción de arena y grava con un cargador frontal tanto para la excavación como para el llenado de camiones de carga y de igual forma para el abastecimiento de piedra de la cribadora con un camión de 14m². El patio de maniobras y de maquinaria se ubicará en un radio de 100 a 150 metros.
3. **Área de influencia de impactos en la biota del lugar.** - El muestreo de flora y fauna in situ se realizó en un radio de 200 metros de las orillas del río donde se realizó la extracción de arena y grava.
4. **La geomorfología.** - Ha sido marcada a través del tiempo por la presa José Ma. Cos, la retención de aguas del afluente del río el tecolote, que corre paralelo a los arroyos que bajan de la sierra de Pinos en lo que respecta a la orientación sur, la presa José Ma. Cos desborda en afluentes del río que son efímeros y sólo conducen agua en él, por lo que su radio de acción por este motivo con relación a la delimitación del área de influencia está dado por lo que indica la Ley de Aguas Nacionales en lo que se refiere a derecho de los cauces federales a no más de 20 metros después del límite del arroyo.
5. **Conjunto y tipos de obras y actividades a desarrollar.** – No existen construcciones en este proyecto, solo se ubicará una criba portátil de forma temporal, misma que no tendrá influencia en la delimitación de esta área de protección o amortiguamiento
6. **Radios de afectación.** - Se espera que las emisiones a la atmósfera (ruido, polvos y humos) no sobrepasen los 150 metros de radio. No habrá descargas de aguas residuales a los cauces naturales. Las posibles contingencias más probables son los incendios accidentales de combustibles, que se espera no se dispersen ampliamente toda vez que estarán limitados por caminos de terracería de uso pecuario desprovistos de vegetación que funcionan como brechas cortafuego.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

7. **Insumos, mano de obra y desechos.** - Los insumos como combustibles, lubricantes y mano de obra se obtendrán de la cabecera municipal de Pinos, Estado de Zacatecas. Los desechos no peligrosos como plásticos, cartón y vidrio se trasladarán y depositarán en los rellenos sanitarios de dicho municipio, previa autorización del ayuntamiento por lo que esta variable no tiene influencia significativa en los alrededores de la extracción de materiales pétreos.

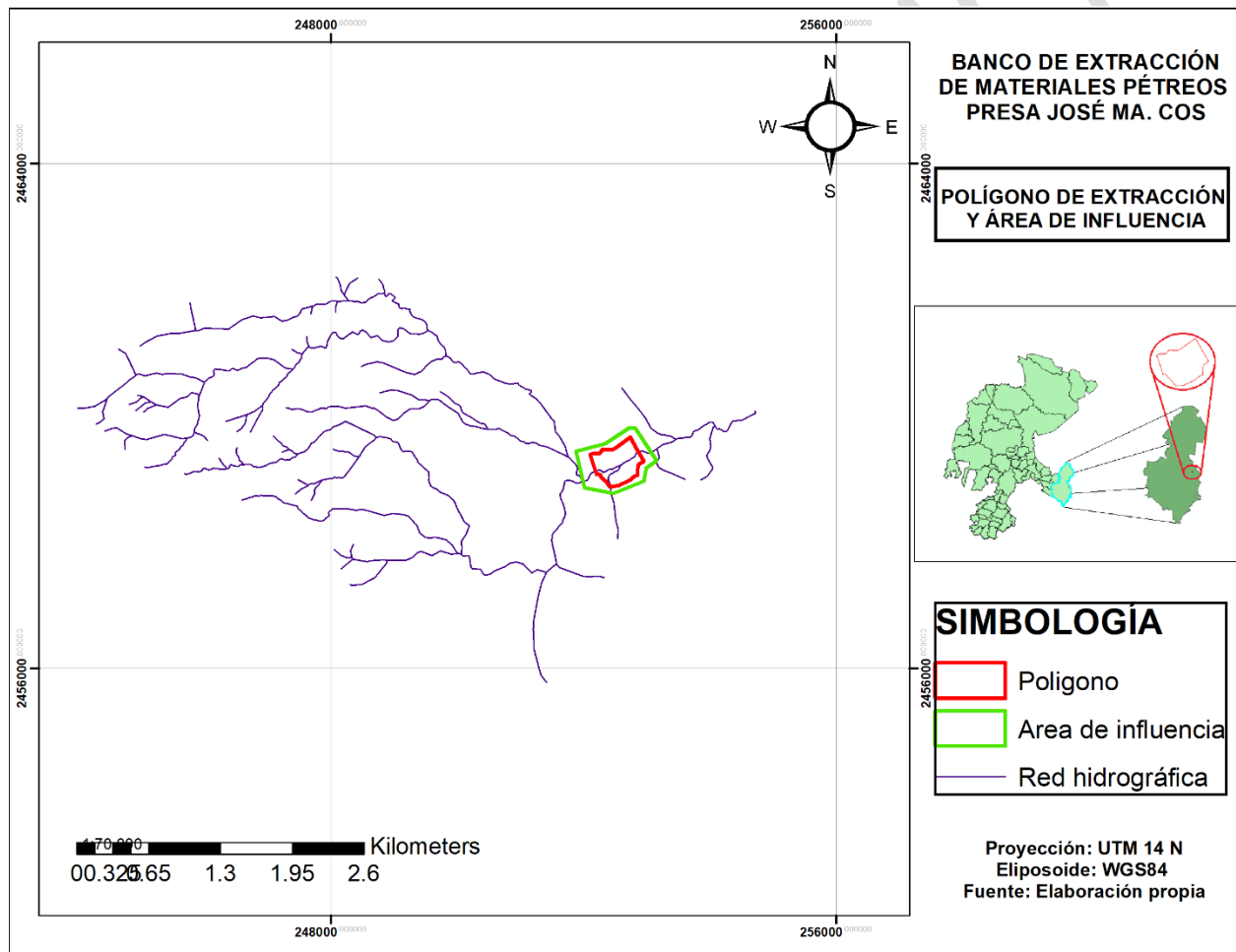


Ilustración 25 Polígono de extracción y área de influencia

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 MEDIO ABIÓTICO

4.2.1.1 CLIMA

El clima de cada región depende de una serie de factores: la latitud, los vientos dominantes (que pueden ser calientes o fríos, húmedos o secos), la altura sobre el nivel del mar, la orientación de la ladera, la cercanía del mar, las corrientes marinas frías o cálidas, la vegetación, etc. Estos factores se relacionan entre sí y determinan la temperatura, la humedad y las posibilidades de vida.

El territorio zacatecano abarca tres grandes regiones orográficas: la Sierra Madre Occidental, la Altiplanicie Mexicana (Mesa del Norte) y la Sierra Madre Oriental, lo cual origina grandes irregularidades físicas que provocan, en términos generales, que el clima en el estado sea de tipo seco, con una temperatura media anual de 16° C y variaciones extremas que pueden ir desde los 35° C máxima, hasta los 6° C mínima.

Los climas semisecos se concentran en una región que abarca todo el centro y este de la entidad; en la etapa de transición entre la zona desértica y la Sierra Madre Occidental, en menor grado se distribuyen los climas templados en la parte occidental, diseminados en las áreas altas de la sierra. Los climas semicálidos se restringen en pequeños fragmentos muy locales, en el extremo sur y suroeste.

El clima existente en el predio donde se llevará a cabo el proyecto, específicamente en todo el sistema ambiental, de acuerdo a la clasificación de climas de Köepen modificada por Enriqueta García, es el BS1hw, se reconoce por ser un clima árido templado de temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío de -3°C y 18°C. En el cual se registran lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

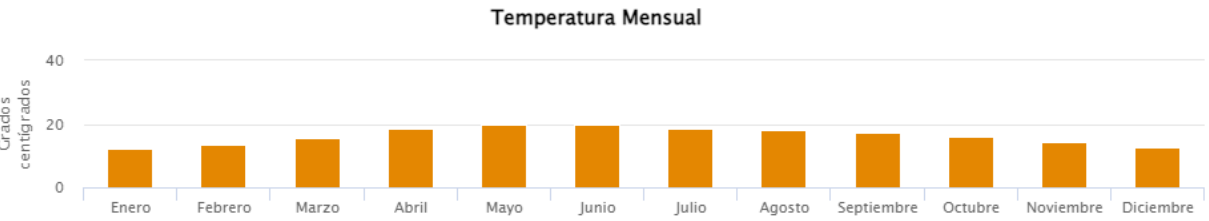


Ilustración 26 Temperatura mensual presente en el SA

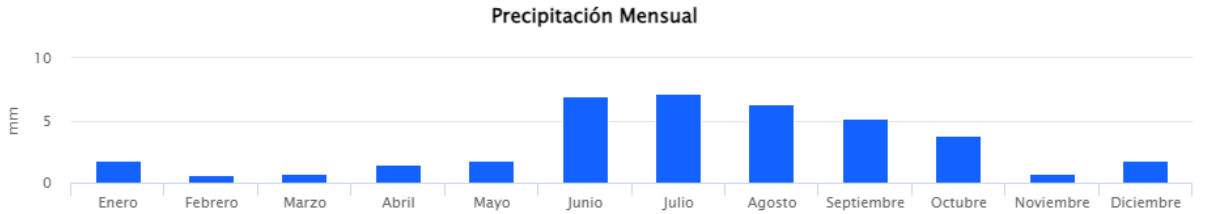


Ilustración 27 Precipitación mensual presente en el SA

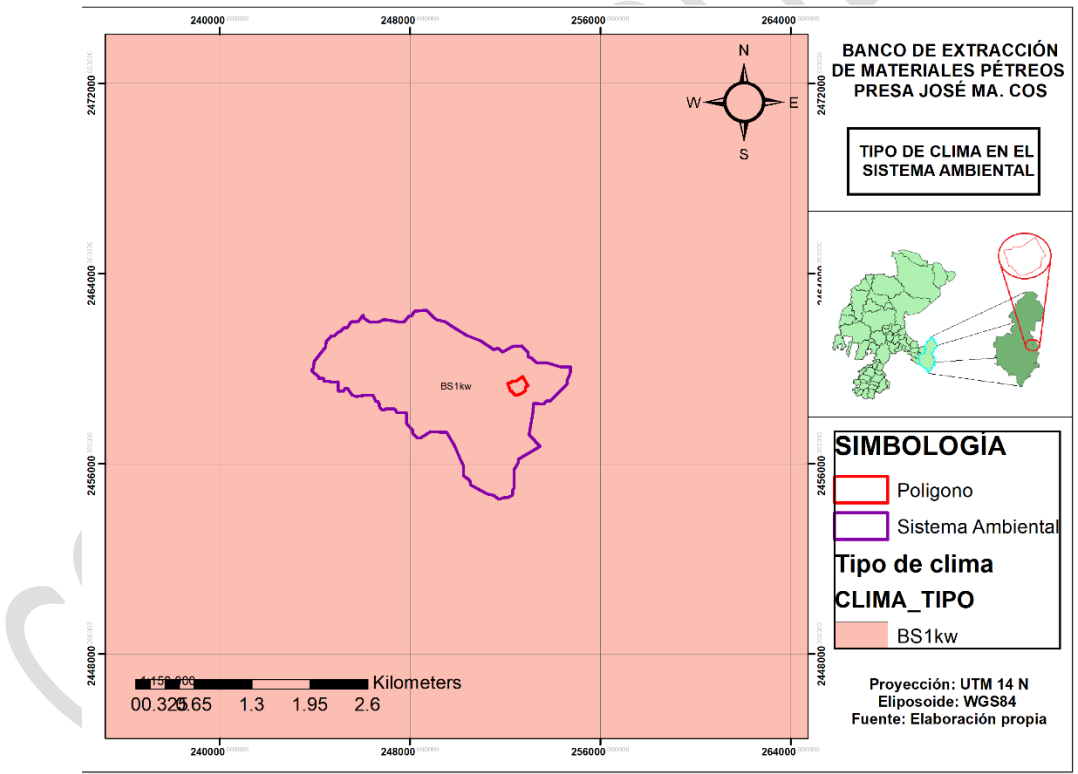


Ilustración 28 Clima en el sistema ambiental

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

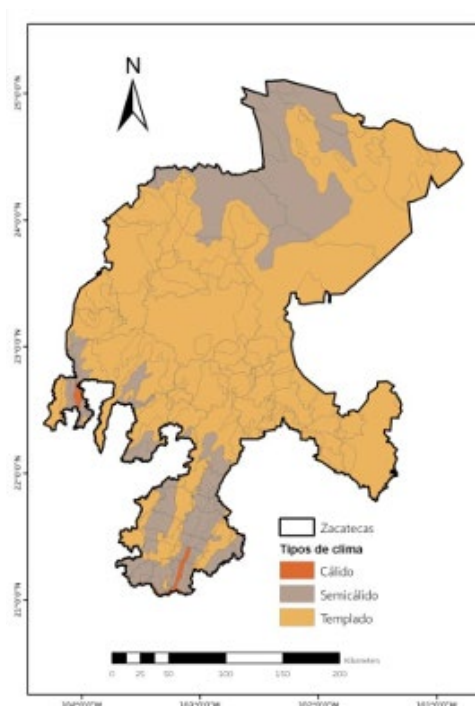


Ilustración 29 Tipos de clima en el estado de Zacatecas

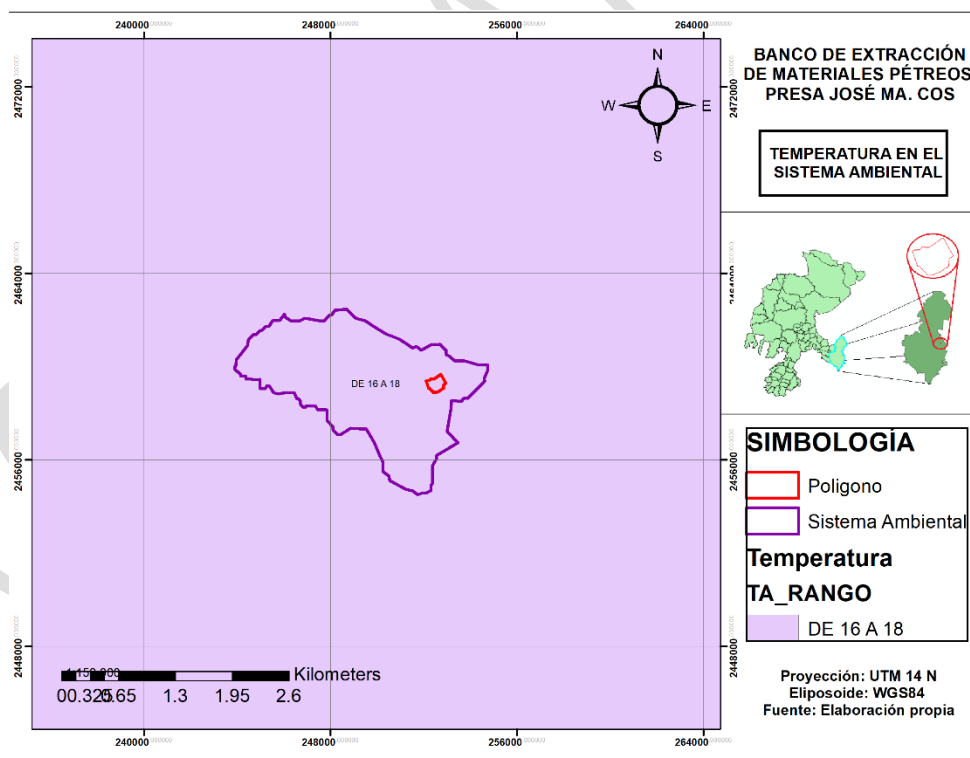


Ilustración 30 Temperatura en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

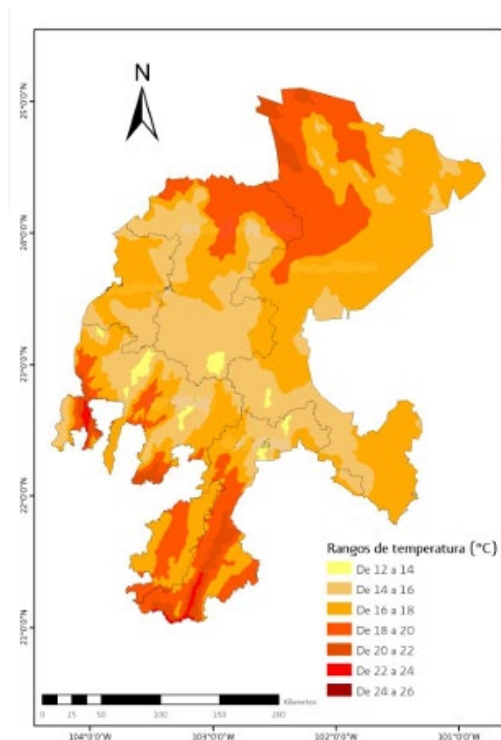


Ilustración 31 Rango de temperatura en el estado de Zacatecas

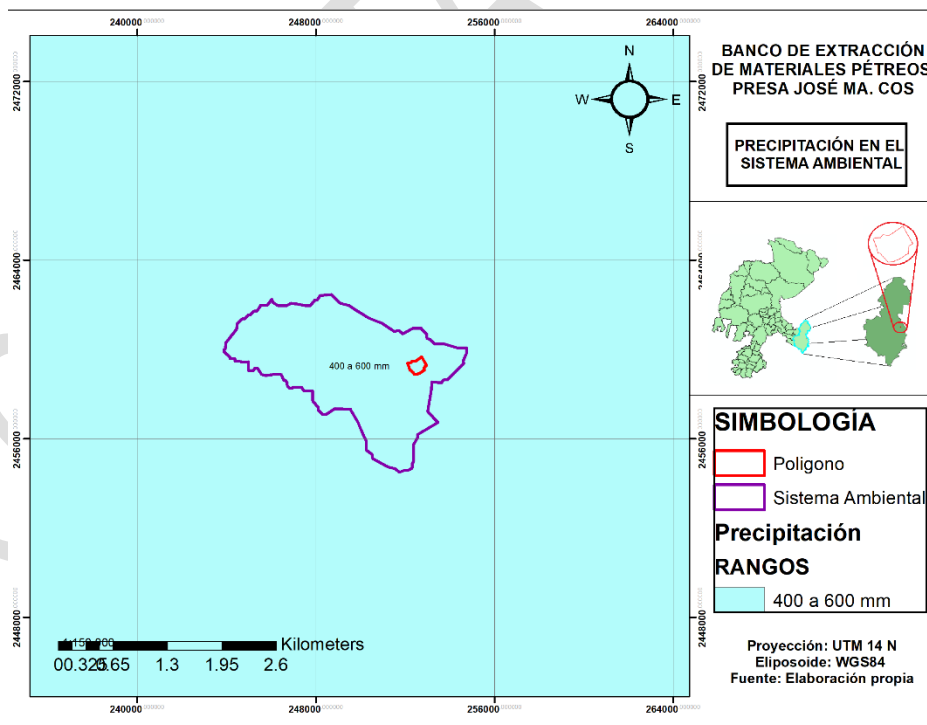


Ilustración 32 Precipitación en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

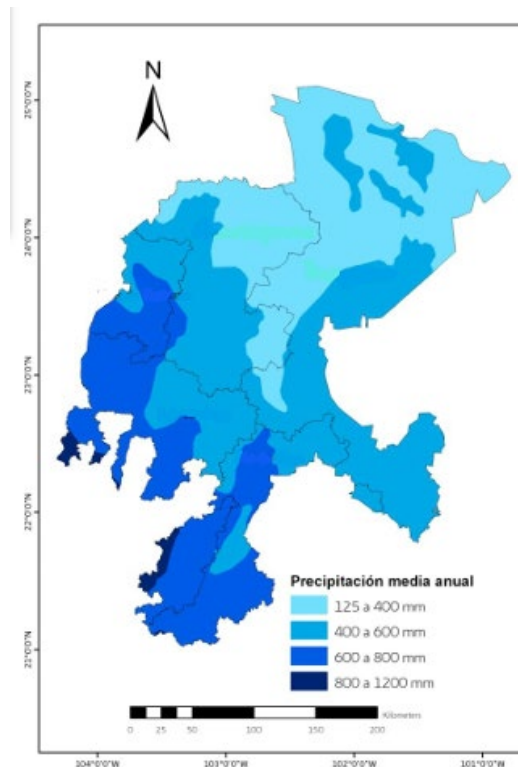


Ilustración 33 Precipitación media anual en el estado de Zacatecas

4.2.1.2 EDAFOLOGÍA

El suelo, como recurso natural, es de gran importancia por su relación con el uso agrícola, pecuario y forestal de las tierras; es el resultado de la interacción de factores formadores del suelo como: material parental, clima, organismos, relieve y tiempo.

Las propiedades de los diferentes tipos de suelo que se encuentran están en estrecha relación con las de los materiales parentales de los cuales han evolucionado, tanto de materiales residuales de rocas expuestas a la intemperie un tiempo suficiente para permitir el desarrollo del suelo, de manera fundamental en las partes altas de las sierras y lomeríos, como también de materiales minerales o fragmentos de rocas que han sido removidos de las partes altas y transportados a las partes bajas por acción del agua en las zonas con más precipitación, o del viento y por gravedad en las zonas áridas y semiáridas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

El tiempo requerido para que los suelos se hayan desarrollado en la entidad ha dependido de las interrelaciones de todos los factores formadores, en general por la temperatura y precipitación, siendo en los climas semicálidos y cálidos (este y sureste) la formación más acelerada que en el resto y en la que han colaborado los procesos físicos y bioquímicos. Debido a la acción de los factores mencionados con anterioridad, se han originado diferentes tipos de suelo, entre los que figuran, de acuerdo con su mayor extensión: Xerosol, Litosol, Vertisol, Feozem y Rendzina; y en menor proporción, Castañozem, Regosol, Luvisol, Solonchak, Fluvisol y Chernozem, algunos muy localizados como Cambisol, Yermosol y Planosol.

En el área del proyecto se encontró presente el tipo de suelo llamado REGOSOL CALCÁRICO Y REGOSOL REÚTICO son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos. Las extensiones más vastas de estos suelos en el país se localizan cercanas a la Sierra Madre Occidental y del Sur. Las variantes más comunes en el territorio, los regosoles éútricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como "ócrica", que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es desfavorable para la germinación y el establecimiento de las plantas. El agua, al no poder penetrar al suelo, corre por la superficie provocando erosión.

Figura con los tipos de suelos presentes en el área de estudio:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

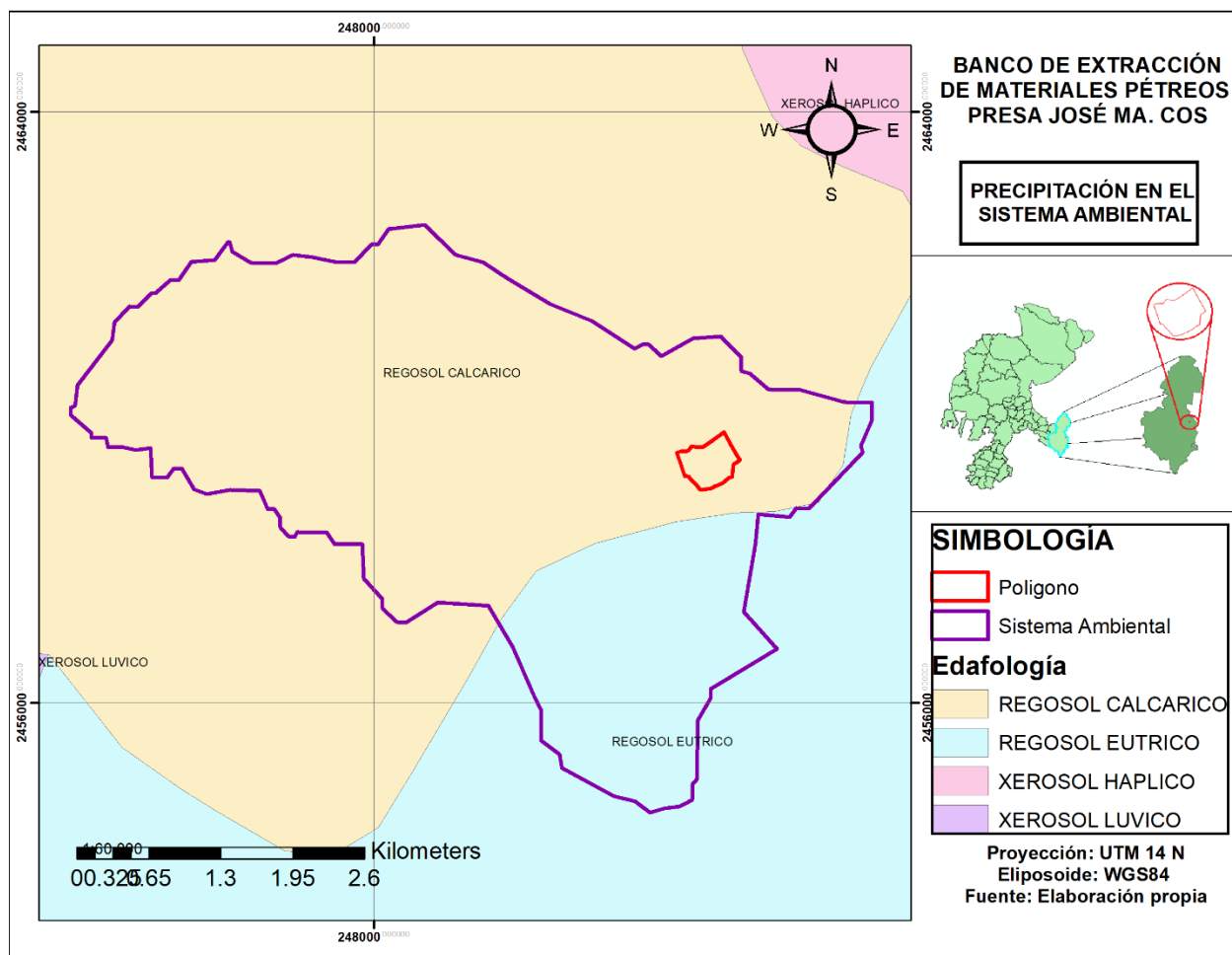


Ilustración 34 Tipo de suelo presente en el SA

La erosión del suelo es el proceso de desgaste de la superficie terrestre como consecuencia del impacto de acciones geológicas (como las corrientes de agua o de deshielos), climáticas (como las lluvias o los vientos intensos) o por la actividad del ser humano (como la agricultura, la deforestación, expansión de las ciudades, entre otros). La erosión acelerada del suelo puede tener consecuencias desastrosas para todos. Si no actuamos ahora, más del 90% de los suelos de la Tierra podrían degradarse para 2050. Consecuencias de la erosión del suelo:

1. La erosión del suelo restringe nuestra capacidad para producir alimentos nutritivos

Al disminuir los nutrientes disponibles para las plantas, así como el espacio para desarrollar las raíces, la erosión del suelo puede reducir el rendimiento agrícola hasta en

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

un 50%. Además, los cultivos tienden a ser de menor calidad: deformes, más pequeños y menos nutritivos. Este producto de escasa calidad tiene consecuencias no sólo para los agricultores que tratan de venderlo, sino también en las personas que obtendrán menos nutrientes al consumirlo.

2. La erosión del suelo conduce a la degradación de los ecosistemas

La erosión del suelo significa la eliminación de la capa superior del suelo, la más fértil del suelo. Implica que los minerales y nutrientes del suelo se depositen en otros lugares, degradando a menudo los ecosistemas tradicionales. Además, los sedimentos depositados pueden acumularse en embalses o anegar ríos y arroyos, privando a la gente de los recursos y la energía que les aportan.

3. La erosión del suelo afecta al suministro de agua

El suelo captura, almacena y filtra el agua, de modo que cuando se erosiona, deja transitar menos agua puede a través suya. Sin suelo, la calidad del agua potable en las tierras bajas puede disminuir, ya que el agua no fue filtrada adecuadamente a través del suelo aguas arriba. Además, con menos suelo para absorber las lluvias torrenciales, las inundaciones pueden volverse más frecuentes e intensas.

4. La erosión del suelo daña las infraestructuras urbanas

Cuando la tierra no está sujeta por las raíces de las plantas, puede verse fácilmente arrastrada por el viento o el agua. Como resultado, el suelo suelto y erosionado puede hacer que las inundaciones, los deslizamientos de tierra y los vientos huracanados sean más intensos. Estos desastres naturales no sólo destruyen las explotaciones agrícolas, sino que también pueden dañar infraestructuras urbanas que aportan servicios vitales a los habitantes de las ciudades.



5. La erosión del suelo contribuye a la pobreza y puede conducir a la migración

Más de 68 millones de personas se han visto desplazadas de sus hogares en todo el mundo, muchas de ellas por cuestiones relacionadas con el clima. La erosión del suelo no hace más que agudizar los efectos del cambio climático: con menos suelo, los ecosistemas tienen menos resiliencia para adaptarse a los nuevos patrones de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

temperatura y precipitaciones. A medida que el agotamiento del suelo agrava los efectos de los fenómenos meteorológicos, los medios de subsistencia de la población se ven cada vez más afectados, y más personas pueden verse obligadas a desplazarse a otro lugar.

4.2.1.3 TOPOGRAFÍA

Pinos, específicamente el sitio de interés se encuentra ubicado en la subprovincia de llanuras de Ojuelos - Aguascalientes, con un sistema de topoformas tipo serrano.

La provincia de la mesa central se caracteriza por ser una región elevada constituida por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, cubiertas en su mayor parte por rocas volcánicas cenozoicas. Las llanuras más extensas se localizan en la zona de los Llanos de Ojuelos, las llanuras son menos extensas y las sierras más frecuentes.

El terreno se encuentra en condiciones semi planas, con pendiente hacia el suroeste.

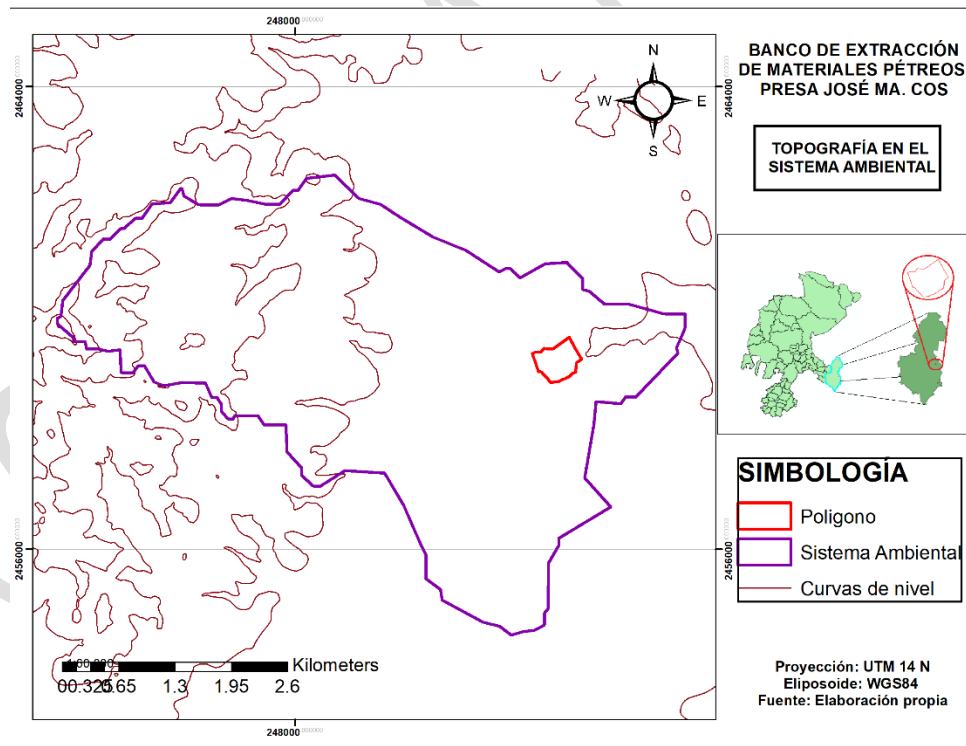


Ilustración 35 Topografía en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

4.2.1.4 HIDROLOGÍA

El área de estudio tiene su ubicación dentro de la región hidrológica administrativa VII Cuencas Centrales del Norte, la cual comprende una extensión territorial de 187,621.00 kilómetros cuadrados, en la zona centro del país en la que se localizan los estados de Coahuila, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. A continuación, algunos datos generales sobre la región hidrológica administrativa VII:

- Municipios: 78
- Superficie: 187.621.00 km²
- Habitantes: 4.515.109
- Población urbana: 74.9%
- Población rural: 25.1%
- Precipitación anual: 372 mm
- Aguas renovables per cápita: 1.738 m³/hab/año
- Grados de presión: 48% (alto)
- Consumo de agua: 3.801 hm³/año
- Aporte de agua superficial: 34.3%
- Aporte de agua subterránea: 65.7%
- Acuíferos: 65
- Uso agrícola: 86%
- Uso industrial: 4%
- Uso de abastecimiento público: 10%

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



Ilustración 36 Regiones hidrológicas administrativas

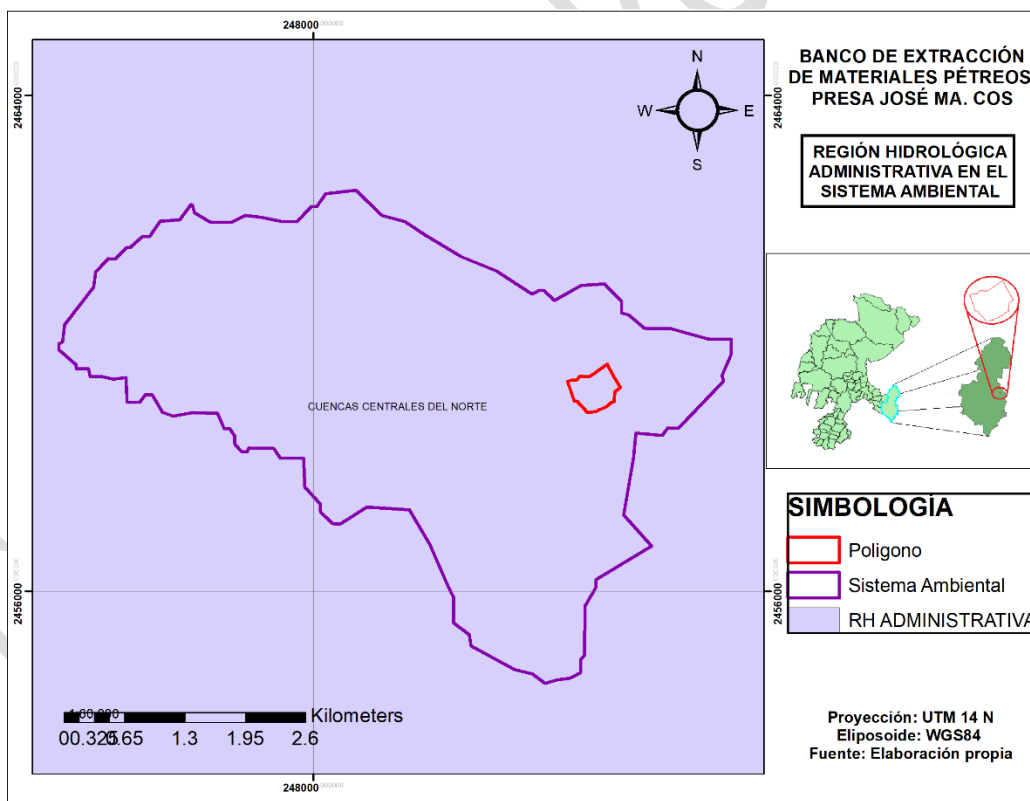


Ilustración 37 Región hidrológica administrativa en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

En México podemos ubicar 37 regiones hidrológicas definidas, en el estado de Zacatecas se ubican 4 diferentes regiones hidrológicas, específicamente la zona de estudio se encuentra en la RH37 El Salado como se muestra a continuación;



Ilustración 38 Regiones hidrológicas en el estado de Zacatecas

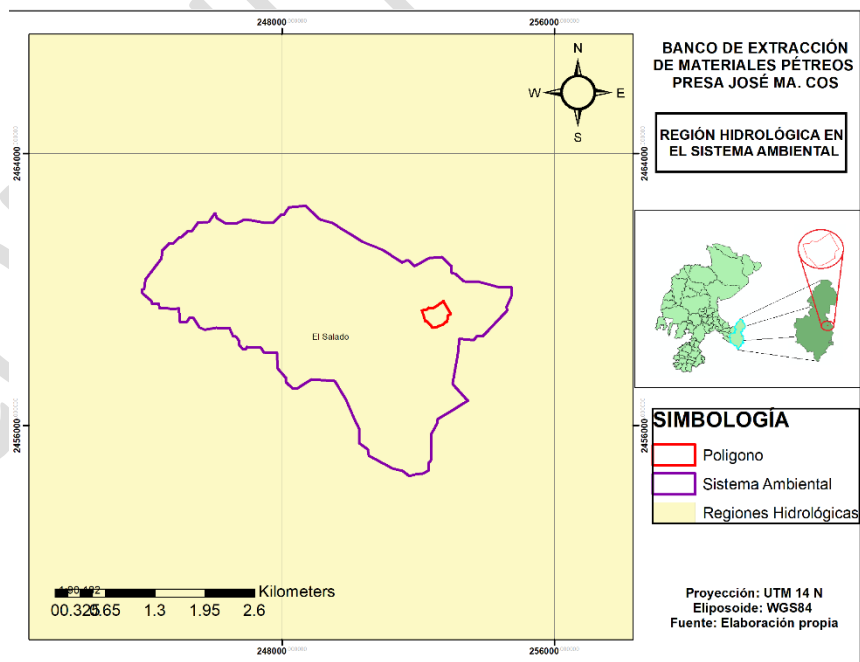


Ilustración 39 Región hidrológica en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



Ilustración 40 Cuencas hidrológicas en el estado de Zacatecas

Como se mencionó anteriormente el proyecto pertenece a la RH37 El Salado. La cual, cubre el 40.67% de la superficie estatal, abarcando parte del centro, el noreste y el este de la entidad. Es una vertiente interna de cuencas cerradas, que se caracterizan por la presencia de corrientes temporales poco caudalosas y de cursos reducidos, que desaparecen en las llanuras por la filtración y la evaporación. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Fresno-Yesca (16.09%), Camacho-Gruñidora (10.95%), San Pablo y Otras (6.85%), Sierra de Rodríguez (5.38%), Matehuala (1.3%) y Presa San José-Los Pilares (0.10%), perteneciendo el proyecto a la última mencionada.

4.2.1.5 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Las características del uso del suelo en lo general el SA nos señala la diversidad de tipo de vegetación.

- **Posiblemente aplicable agricultura:** 24% de la superficie y se cuenta con maíz, frijol, alfalfa, avena y durazno.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

- **Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de encino:** 9% de la superficie del SA y encino colorado y manzanilla las especies más representativas.
- **Vegetación de pastizal natural:** 67% de la superficie del SA, se cuenta con el mayor porcentaje de cobertura de este tipo de vegetación, típico de zonas semiáridas y de clima templado frío.

En la zonificación del SA encontramos diferentes tipos de uso de suelo y vegetación y que se describen tomando como base el descriptor serie III del INEGI para las cartas de uso de suelo y vegetación a escala 1:250,000, sólo los más importantes:

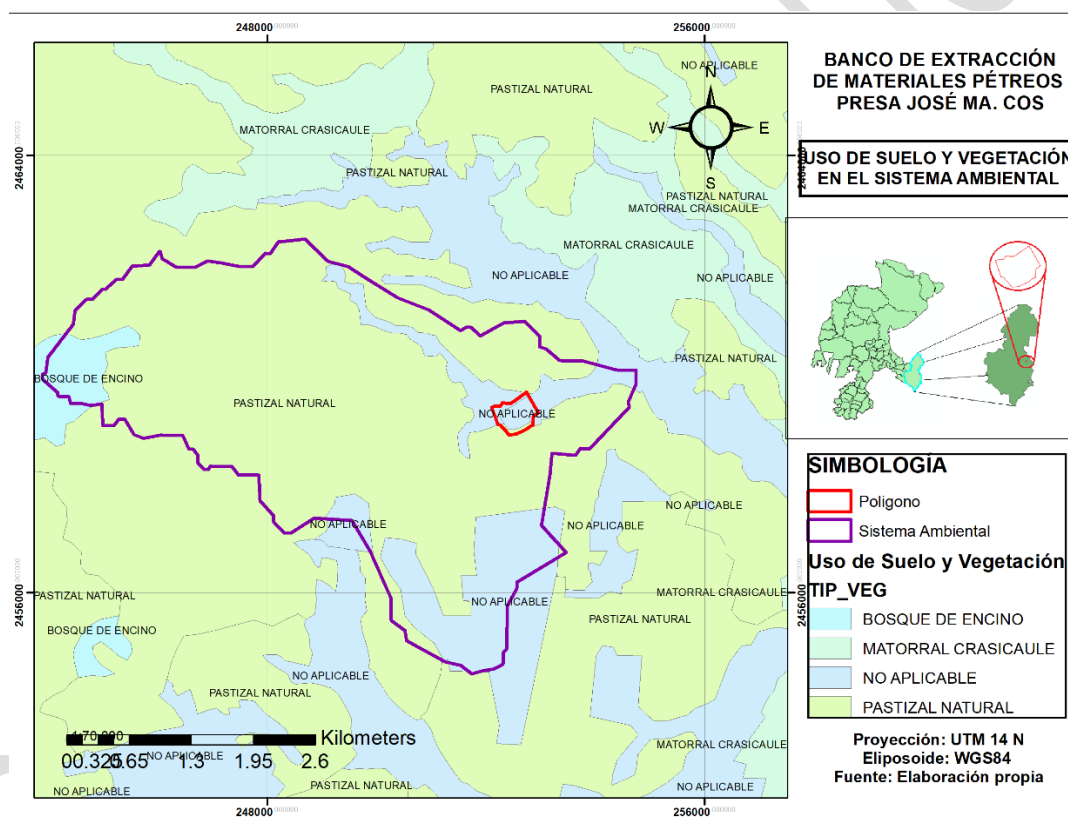


Ilustración 41 Uso de suelo y vegetación en el SA

Agricultura de temporal

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Bosque de encino (BQ)

Junto con los bosques de pino, los bosques de encino representan el otro tipo importante de vegetación templada de México, Challenger menciona que nuestro país es el centro de distribución de este género en el hemisferio occidental, comparte espacio con diferentes especies de pino (*Pinus* spp.), dando origen a los denominados bosques de pino-encino, o bosques de encino pino, cuando dominan los encinares. Su distribución, de acuerdo con Rzedowski abarca prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 3 100 m, sin embargo, la mayoría de estas zonas se ubican entre los 1 200 y 2 800 msnm. Challenger menciona también que los bosques de encino de la mayor parte de las zonas templadas son de dosel cerrado, aunque esta caracteriza varía con las condiciones específicas de cada lugar. Estos bosques se distribuyen prácticamente en todo México, principalmente en las sierras madres, y Eje Neovolcánico, así como en los estados de Oaxaca y Chiapas.

Pastizal natural

Son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden existir árboles, pero son escasos y muy dispersos.

Ocupan el 6.1% (118, 320 km²) del territorio nacional. Los pastizales naturales se encuentran en regiones semiáridas y de clima templado frío. Están muy extendidos en el norte del país y cubren amplias zonas en Chihuahua, Coahuila, Sonora, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Jalisco.

La mayoría de los pastizales se utilizan para la cría de ganado bovino y equino. Los pastizales, son fuentes de alimentos, fibras y combustibles, contribuyen a la regulación del clima, la polinización, la purificación y recarga de acuíferos, el control de especies invasoras y la captura de carbono. Tienen valor cultural, espiritual y recreativo.

Los pastizales son considerados uno de los ambientes más amenazados. Un pastizal sobre pastoreado significa desolación, erosión, y ganado desnutrido. El mal manejo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

ganadero impide el buen desarrollo y la reproducción de las especies vegetales más nutritivas y apetecidas por el ganado.

4.2.2 MEDIO ABIÓTICO

4.2.2.1 VEGETACIÓN

El proyecto se ubica en la presa José Ma. Cos, este se encuentra en zonas aledañas a la comunidad de San Martín, perteneciente a la cabecera municipal del municipio de Pinos, esta presa está rodeada en gran parte por terreno de agostadero, por lo que el impacto de la ganadería genera que ya no cuente con una amplia variedad de vegetación nativa.

La zona de aprovechamiento se encuentra totalmente desprovista de vegetación, además es importante recalcar que el proyecto no presenta daños o influencia sobre la vegetación que existe circundante al área de extracción.

En lo referente a las especies vegetales incluidas dentro de la norma oficial mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001, que establece el estatus de protección de especies nativas de México de flora y fauna silvestre, dentro del polígono de extracción no se encontraron especies de vegetación incluidas en esta norma.

En general el AI se encuentra en una superficie de meseta pequeña con cañadas y cañones.

ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN EN EL SA EN LO GENERAL

En lo general el SA que se encuentra en la cuenca presa José Ma. Cos (“El tecolote”) es una región constituida principalmente por serranías accidentadas, combinada con piso amplio de valle con lomerío. Sobre el complejo sustrato Edáfico y bajo climas templado, seco y semiseco, se da una gran variedad de vegetación secundaria del pastizal natural. Como estrato arbóreo predominan, Yucca (yuca) y Prosopis Juliflora (mezquite) esporádicos; en el estrato arbustivo Acacia Farnesiana (huizache) Mimosa sp (gatuño); en el estrato inferior: Bouteloua sp (pasto), Asistida sp (pasto), Muhlenbergia sp (pasto).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD

El territorio del municipio de Pinos no es homogéneo en su fisiografía. Situado en la Mesa del Centro, se caracteriza por ser una región elevada constituida por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, cubiertas en su mayor parte por rocas volcánicas cenozoicas. Las llanuras más extensas se localizan en la zona de los llanos de Ojuelos. En el mapa de zonificación y rodalización del sistema ambiental para verificar el nacimiento del arroyo más alto y el afluente más bajo dentro de la superficie de la cuenca hidrológica y que se reconoció como límites del Sistema ambiental (SA) en el proyecto, así mismo para determinar los diferentes tipos y usos de suelos presentes en el sistema ambiental.

Para concretar este apartado tomando en cuenta el tipo de proyecto (extracción de arena sobre una presa) fue necesario realizar una rodalización del sistema ambiental conjuntamente con el predio en donde se realiza la extracción de arena y grava en el municipio de Pinos Zacatecas de forma muy general ya que no se afectará vegetación alguna, es por ello que se implementó una técnica sencilla sin esquema de muestreo que permita conocer los tipos de combinaciones vegetales, la densidad y la frecuencia de la especies, así como su abundancia.

El área del proyecto se encuentra rodeada de vegetación siendo de tipo selva baja caducifolia y pastizal inducido de acuerdo con la recolección de datos obtenidos. Se realizó el muestreo de vegetación tomando como base la técnica BIOCOMUNI y únicamente se tomaron datos como el nombre de las especies que se encuentran ahí y el número de dichas especies, debido a que esta información es la necesaria para el motivo de este proyecto al no realizarse cambio de uso de suelo.

Se tomó como guía una cuadrícula de investigación determinada anteriormente en Qgis como criterio para recorrer en lo posible la mayor parte del área del proyecto, a partir de esta se tomaron las coordenadas aproximadas. Se observó la vegetación menor (que representa a la vegetación menor a 30 centímetros) a un metro cuadrado de dicho punto,

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

después se tomó muestra del arbusto y repoblado, el cual fue a dos metros a la redonda del punto establecido y por último se tomó muestra de la vegetación mayor a 17.84 metros a la redonda, que cierran en un círculo un área de 1000 m².

Para complementar la anterior información, se elaboró el siguiente mapa donde se muestran las claves de unidad para el levantamiento de muestras de flora y la numeración de muestras para la fauna en las tablas posteriores.

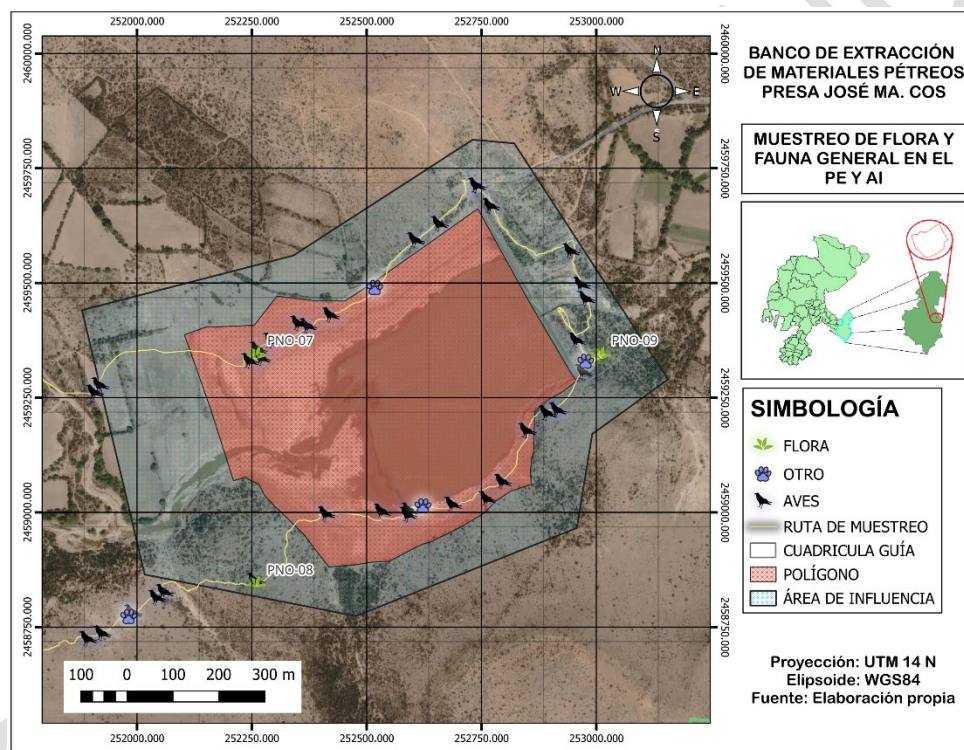


Ilustración 42 Muestreos de flora y fauna en el polígono de extracción y en el área de influencia

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

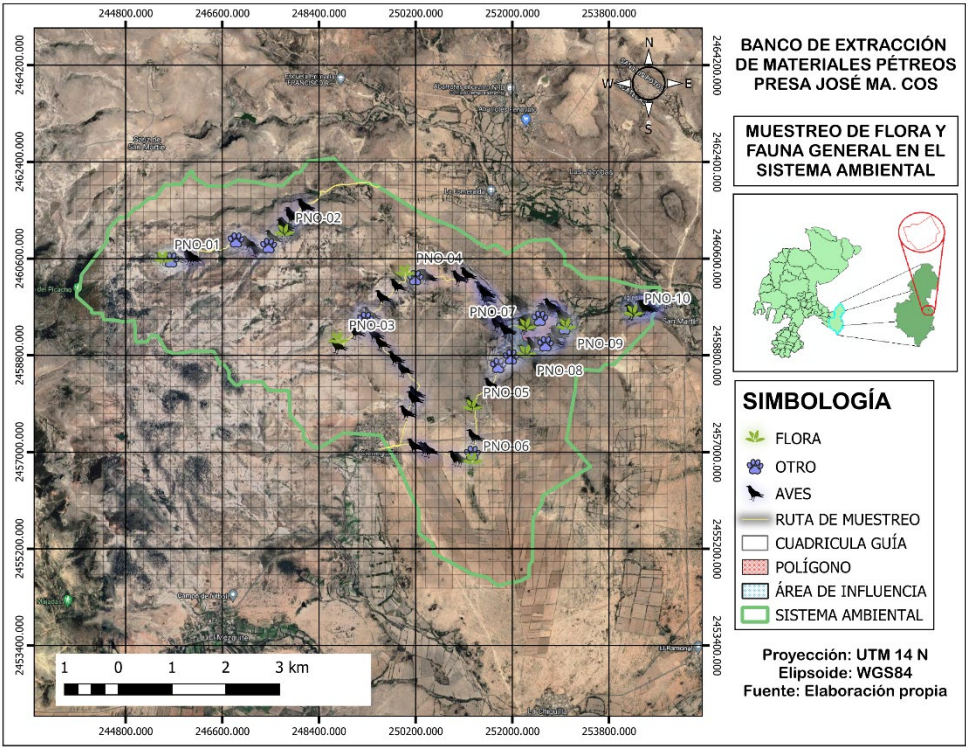


Ilustración 43 Muestreos de flora y fauna en el Sistema Ambiental

Obteniendo los siguientes resultados por muestreo.

Tabla 24 Muestreo PNO-01 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-01 SA	11/06/2023	245510	2460593
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	8	NINGUNO
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	6	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>	1	NINGUNO
Álamo	<i>Populus Alba</i>	1	NINGUNO
Nopal	<i>Opuntia</i>	15	NINGUNO
Yuca	<i>Yucca</i>	1	NINGUNO
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	12	NINGUNO
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	10	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Pirul	<i>Schinus Molle</i>	1	NINGUNO
Huizache chino	<i>Vachellia Schaffneri</i>	4	NINGUNO
Algodoncillo	<i>Asclepias Linaria</i>	24	NINGUNO
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	58	NINGUNO
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>	17	NINGUNO
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>	2	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	15	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	64	NINGUNO

Tabla 25 Muestreo PNO-02 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-02 SA	11/06/2023	247760	2461093
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Yuca	<i>Yucca</i>	1	NINGUNO
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	11	NINGUNO
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	8	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	16	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	18	NINGUNO
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>	20	NINGUNO
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>	25	NINGUNO
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>	62	NINGUNO
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	45	NINGUNO
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>	21	NINGUNO
Acedera	<i>Oxalis Corniculata</i>	1	NINGUNO
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>	20	NINGUNO
Mazorquilla	<i>Phytolacca Icosandra</i>	35	NINGUNO
Arrocillo	<i>Piptochaetium Fimbriatum</i>	2	NINGUNO
Tabardillo	<i>Piqueria Trinervia</i>	4	NINGUNO
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>	6	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	24	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	20	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 26 Muestreo PNO-03 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-03 SA	11/06/2023	248760	2459093
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	4	NINGUNO
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	25	NINGUNO
Nopal	<i>Opuntia</i>	2	NINGUNO
Yuca	<i>Yucca</i>	1	NINGUNO
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	14	NINGUNO
Epazote de monte	<i>Chenopodium Graveolens</i>	1	NINGUNO
Escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>	15	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	15	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	21	NINGUNO
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>	17	NINGUNO
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>	65	NINGUNO
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>	64	NINGUNO
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	24	NINGUNO
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>	2	NINGUNO
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>	1	NINGUNO
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>	15	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	62	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	41	NINGUNO

Tabla 27 Muestreo PNO-04 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-04 SA	11/06/2023	250010	2460343
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	3	NINGUNO
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	15	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Pirul	<i>Schinus Molle</i>	1	NINGUNO
Huizache chino	<i>Vachellia Schaffneri</i>	2	NINGUNO
Biznaga burra	<i>Echinocactus Platycanthus</i>	2	P
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	85	NINGUNO
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>	68	NINGUNO
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>	96	NINGUNO
Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>	74	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	72	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	43	NINGUNO
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>	96	NINGUNO
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>	5	NINGUNO
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>	3	NINGUNO
Flor de peña	<i>Selaginella Rupicola</i>	5	NINGUNO
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>	38	NINGUNO
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>	74	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	74	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	86	NINGUNO

Tabla 28 Muestreo PNO-05 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-05 SA	11/06/2023	251260.352	2457843.528
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	3	NINGUNO
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	12	NINGUNO
Huizache	<i>Vachellia</i>	1	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>	1	NINGUNO
maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	11	NINGUNO
Biznaga burra	<i>Echinocactus Platycanthus</i>	1	P
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	15	NINGUNO
Epazote de monte	<i>Chenopodium Graveolens</i>	13	NINGUNO
Escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>	80	NINGUNO
Tres Barbas Abierto	<i>Aristida Divaricata</i>	81	NINGUNO
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>	98	NINGUNO
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>	26	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>	81	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	79	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	90	NINGUNO
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>	61	NINGUNO
Mazorquilla	<i>Phytolacca Icosandra</i>	36	NINGUNO
Arrocillo	<i>Piptochaetium Fimbriatum</i>	94	NINGUNO
Tabardillo	<i>Piqueria Trinervia</i>	26	NINGUNO
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>	38	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	92	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	22	NINGUNO

Tabla 29 Muestreo PNO-06 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (dia/mes/año)	COORD X	COORD Y
PNO-06 SA	11/06/2023	251260	2456843
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	1	NINGUNO
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	6	NINGUNO
Huizache	<i>Vachellia</i>	1	NINGUNO
Álamo	<i>Populus Alba</i>	1	NINGUNO
Nopal	<i>Opuntia</i>	5	NINGUNO
Nopal de cerro	<i>Opuntia Lasiacantha</i>	6	NINGUNO
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	3	NINGUNO
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	5	NINGUNO
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	14	NINGUNO
Epazote de monte	<i>Chenopodium Graveolens</i>	2	NINGUNO
Escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>	78	NINGUNO
Tres Barbas Abierto	<i>Aristida Divaricata</i>	92	NINGUNO
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>	75	NINGUNO
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>	5	NINGUNO
Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>	71	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	42	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	60	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	89	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	75	NINGUNO

Tabla 30 Muestreo PNO-10 SA

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-10 SA	11/06/2023	254260.352	2459593.528
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Nopal	<i>Opuntia</i>	2	NINGUNO
Tres Barbas Abierto	<i>Aristida Divaricata</i>	26	NINGUNO
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>	35	NINGUNO
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>	75	NINGUNO
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	62	NINGUNO
Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>	15	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	42	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	65	NINGUNO
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>	65	NINGUNO
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>	56	NINGUNO
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>	24	NINGUNO
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	31	NINGUNO
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>	21	NINGUNO
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>	75	NINGUNO
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>	3	NINGUNO
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>	25	NINGUNO
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>	4	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	15	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	42	NINGUNO

Tabla 31 Muestreo PNO-08 AI

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-08 AI	11/06/2023	252260	2458843

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	3	NINGUNO
Huizache	<i>Vachellia</i>	4	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>	3	NINGUNO
Nopal	<i>Opuntia</i>	15	NINGUNO
Yuca	<i>Yucca</i>	1	NINGUNO
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	1	NINGUNO
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	19	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	15	NINGUNO
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>	25	NINGUNO
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>	10	NINGUNO
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>	26	NINGUNO
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	66	NINGUNO
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>	50	NINGUNO
Acedera	<i>Oxalis Corniculata</i>	6	NINGUNO
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>	62	NINGUNO
Flor de peña	<i>Selaginella Rupincola</i>	3	NINGUNO
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>	27	NINGUNO
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>	22	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	34	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	21	NINGUNO

Tabla 32 Muestreo PNO-09 AI

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-09 AI	11/06/2023	253010	2459343
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	1	NINGUNO
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	22	NINGUNO
Huizache	<i>Vachellia</i>	4	NINGUNO
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>	1	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Nopal	<i>Opuntia</i>	12	NINGUNO
Yuca	<i>Yucca</i>	1	NINGUNO
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	1	NINGUNO
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	3	NINGUNO
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	11	NINGUNO
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>	31	NINGUNO

Tabla 33 Muestreo PNO-07 Polígono

Clave Unidad de muestreo	Fecha (día/mes/año)	COORD. X	COORD. Y
PNO-07 POLÍGONO	11/06/2023	252260	2459343
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Nopal	<i>Opuntia</i>	1	NINGUNO
Algodoncillo	<i>Asclepias Linaria</i>	7	NINGUNO
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	3	NINGUNO
escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>	12	NINGUNO
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	8	NINGUNO
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	3	NINGUNO
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>	5	NINGUNO
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>	12	NINGUNO
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>	5	NINGUNO
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	3	NINGUNO
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	10	NINGUNO

Cada uno de los muestreos fue realizado en una zona diferente, cubriendo así 7 en el sistema ambiental, 2 en el área de influencia y uno dentro del polígono de extracción. Esto con el fin de tener un panorama y conocimiento general de la flora en el proyecto, cabe destacar que en el Sistema Ambiental se encontraron algunos ejemplares de *Echinocactus Platycanthus*, con estatus de Peligro de Extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo NO SERÁN OBJETO DE DESPALME, debido a que las actividades se limitan al polígono de extracción antes descrito en este documento.

Logrando así la siguiente lista de flora

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 34 Lista de flora

Nombre común	Nombre científico
Magüey blanco	<i>Agave Americana</i>
Magüey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>
Tres Barbas Abierto	<i>Aristida Divaricata</i>
Algodoncillo	<i>Asclepias Linaria</i>
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>
Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>
Epazote de monte	<i>Chenopodium Graveolens</i>
Escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>
Biznaga burra	<i>Echinocactus Platycanthus</i>
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>
Nopal	<i>Opuntia</i>
Nopal de cerro	<i>Opuntia Lasiacantha</i>
Acedera	<i>Oxalis Corniculata</i>
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>
Mazorquilla	<i>Phytolacca Icosandra</i>
Arrocillo	<i>Piptochaetium Fimbriatum</i>
Tabardillo	<i>Piqueria Trinervia</i>
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>
Álamo	<i>Populus Alba</i>
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>
Pirul	<i>Schinus Molle</i>
Flor de peña	<i>Selaginella Rupicola</i>
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>
Huizache	<i>Vachellia</i>
Huizache chino	<i>Vachellia Schaffneri</i>
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>
Yuca	<i>Yucca</i>

Debido a que se muestreó de manera que fuera representativo y lo más rico posible en flora cada punto, se omitieron algunos usos de suelo específicos como zonas parcelarias y agostaderos altamente impactados. Por lo que, proyectando las especies encontradas y su número total al área del SA, se puede concluir en la siguiente tabla.

Tabla 35 Lista de flora proyectada al SA

Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS OBSERVADOS	NÚM. DE INDIVIDUOS PROYECTADOS
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>	42	2814
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>	52	3484
Tres Barbas Abierto	<i>Aristida Divaricata</i>	199	13333
Algodoncillo	<i>Asclepias Linaria</i>	24	1608
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>	276	18492
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>	202	13534
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>	234	15678
Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>	241	16147
Epazote de monte	<i>Chenopodium Graveolens</i>	16	1072
Escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>	173	11591
Biznaga burra	<i>Echinocactus Platycanthus</i>	3	201
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>	20	1340
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>	74	4958
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>	177	11859
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>	123	8241
Nopal	<i>Opuntia</i>	51	3417

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Nopal de cerro	<i>Opuntia Lasianantha</i>	6	402
Acedera	<i>Oxalis Corniculata</i>	7	469
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>	143	9581
Mazorquilla	<i>Phytolacca Icosandra</i>	71	4757
Arrocillo	<i>Piptochaetium Fimbriatum</i>	96	6432
Tabardillo	<i>Piqueria Trinervia</i>	28	1876
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>	100	6700
Álamo	<i>Populus Alba</i>	2	134
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>	6	402
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>	9	603
Pirul	<i>Schinus Molle</i>	2	134
Flor de peña	<i>Selaginella Rupincola</i>	8	536
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>	90	6030
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>	153	10251
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>	405	27135
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>	371	24857
Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>	285	19095
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>	312	20904
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>	223	14941
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>	161	10787
Huizache	<i>Vachellia</i>	10	670
Huizache chino	<i>Vachellia Schaffneri</i>	6	402
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>	176	11792
Yuca	<i>Yucca</i>	5	335

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

4.2.2.2 FAUNA

Para realizar el muestreo de fauna se trazó una ruta (trayecto) de observación entre los puntos ya definidos; en este trayecto se recabaron datos de acuerdo con los avistamientos que se tuvieron de excretas, madrigueras, aves en el aire y sus cantos. Cabe recalcar que se tuvo cierta dificultad de registrar los avistamientos de aves debido a sus apariciones espontáneas. Por último, se realizó la identificación y se elaboró una lista de las especies de acuerdo con los nombres comunes que nos proporcionó una persona local que conoce de la flora y fauna del lugar, así como el uso de la aplicación iNaturalist.

Obteniendo los siguientes resultados para aves:

Tabla 36 Observaciones de aves

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Amphispiza bilineata</i>	8
<i>Anas Platyrhynchos diazi c</i>	8
<i>Aphelocoma woodhouseii</i>	9
<i>Callipepla squamata</i>	5
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	7
<i>Cardinalis sinuatus</i>	1
<i>Cathartes aura</i>	3
<i>Charadrius vociferus</i>	10

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

<i>Chondestes grammacus</i>	10
<i>Colaptes auratus</i>	1
<i>Columba livia</i>	8
<i>Corvus corax</i>	4
<i>Empidonax wrightii</i>	5
<i>Haemorhous mexicanus c</i>	7
<i>Lanius ludovicianus</i>	5
Total	101

Y para otros mamíferos:

Tabla 37 Lista de observaciones de mamíferos

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Canis lupus familiaris</i>	3
<i>Felis catus</i>	1
<i>Notocitellus adocetus</i>	2
<i>Lepus californicus</i>	3
<i>Procyon lotor</i>	1
<i>Sylvilagus audubonii</i>	1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1
Total	12

4.2.3 PAISAJE DEL SISTEMA AMBIENTAL

Los criterios de evaluación de la calidad de paisaje, se basaron en los métodos propuestos por Conesa Fernández-Vítora (1995), que contempla las siguientes variables:

La visibilidad. - También denominada cuenca visual. El aprovechamiento de arena es bajo y sobre el lecho de la presa por lo que este no es completamente visible desde la comunidad de San Martín o de las comunidades cercanas, es un sitio que intermitentemente es cruzado por caminos de terracería de acceso a los predios pecuarios.

La calidad paisajística. - Aspecto subjetivo basado en las características intrínsecas, la calidad visual a 700 metros y la calidad del fondo escénico. Para este sitio la calidad

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

paisajística es pobre, dado el alto grado de perturbación que presenta por actividades antropogénicas y brechas que atraviesan La presa José Ma. Cos ("El tecolote") construidos anteriormente y a los sinergismos provocados mayormente por el sobrepastoreo y cubierta vegetal poco significativo.

La fragilidad del paisaje. - La zona no puede absorber los cambios que ya se han provocado. El factor ambiental preponderante es cambio de uso de suelo y con ello los demás atributos del paisaje

Tabla 38 Valores paisajísticos del SA

Paisaje	Valor
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Apoyándose en la curva de la función de Transformación Valor Relativo del paisaje (VR) versus Calidad Ambiental (CA) cuya escala va de 0 (calidad pobre) a 1 (máxima calidad), (o de 0 a 100%), se calculó la calidad del paisaje mediante la siguiente ecuación:

$$V_R = K * V_a$$

Donde:

V_a = Escala Universal de Fines (de Feo a Soberbio), se tomó un 3 (agradable)

$$K = 1.125 [P/d * A_c * S]^{1/4}$$

P = Ratio (tamaño medio de las poblaciones cercanas) = 3

d = Ratio, función de la distancia media en kilómetros a las poblaciones próximas. (Distancia media a éstas) = 3

A_c = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual. (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0). Para el caso actual tomamos (buena) = 3

S = Superficie desde la que es percibida la actuación (cuenca visual), Función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1). Para el presente caso, tomamos: (pequeña) = 2

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

No. De Habitantes	P	Distancia en km	d
1 – 1,000	1	0 – 1	1
1,000 – 2,000	2	1 – 2	2
2,000 – 4,000	3	2 – 4	3
4,000 – 8,000	4	4 – 6	4
8,000 – 16,000	5	6 – 8	5
16,000 - 50,000	6	8 – 10	6
50,000 – 100,000	7	10 – 15	7
100,000 – 500,000	8	15 – 25	8
500,000 – 1,000,000	9	25 – 50	9
Más de 1,000,000	10	Más de 50	10

Así que $VR = 1.125 [(3/3)(3)(2)]^{1/4} [3]$

Por tanto: **VR = 5.0625**

Intersectando el valor de VR con la curva de Calidad Ambiental (CA), se obtiene un valor de CA = 0.25.

FUNCION DE TRANSFORMACION

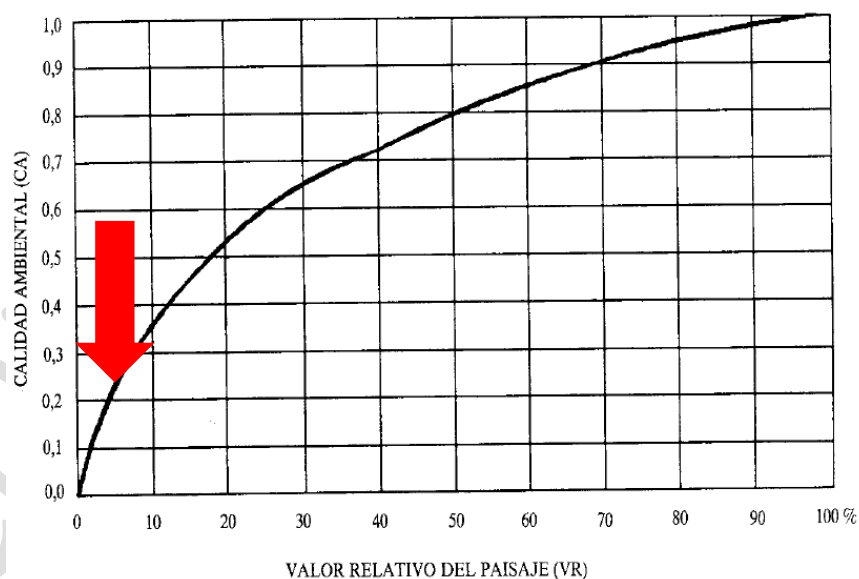


Ilustración 44 CURVA CALIDAD AMBIENTAL/VALOR RELATIVO DEL PAISAJE

Se resume, entonces que la calidad paisajística es pobre, con un CA=0.25

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

4.2.4 MEDIO SOCIAL

El proyecto se ubica en la presa José Ma. Cos (El tecolote), en el municipio de Pinos, al sureste de la capital del estado, dentro del desierto del Gran Tunal, cerca de la frontera con San Luis Potosí.

Tiene una superficie de 3,152 kilómetros cuadrados, que representan el 4.2 % de la superficie del estado. Con una altura media sobre el nivel del mar de 2419 msnm.



Ilustración 45 Localización del municipio de Pinos

MEDIO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN

Población

El municipio de Pinos, según el INEGI en su encuesta intercensal 2015, cuenta con:

- Población total: 73,151 habitantes
- Porcentaje población masculina: 48.5%
- Porcentaje población femenina: 51.5%
- Población rural: 61,604.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- Población urbana: 8,240.
- Porcentaje de población (de más de 12 años) soltera: 34,69%

ACCESO A LA EDUCACIÓN

- Porcentaje de población (de más de 15 años) que es analfabeta: 5,3% (1972 son hombres y 2394 son mujeres del municipio)
- Grado promedio de escolaridad (en la población de más de 15 años): 7.30%

ECONOMÍA Y EMPLEO

- Población (de más de 12 años) económicamente activa: 16,495 (13,053 son hombres y 3,442 son mujeres)
- Porcentaje de la población activa que está ocupada: 91,50%

JEFATURA DE LA CASA

- Porcentaje de viviendas en donde el jefe es hombre: 77,15%
- Porcentaje de viviendas en donde el jefe es mujer: 22,85%

VIVIENDA Y CALIDAD DE VIDA

- Porcentaje de viviendas sin electricidad: 1,53%
- Porcentaje de viviendas sin agua entubada: 13,69%
- Porcentaje de viviendas sin excusado o sanitario: 16,67%
- Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento: 32,76%
- Porcentaje de viviendas con piso de tierra: 0,95%
- Grado de marginación: Medio

SERVICIOS

Teléfono: El municipio de Pinos tiene servicio de telefonía fija, y cobertura de red celular de las diferentes compañías en el país, sin embargo, en el lugar del proyecto solo se cuenta con señal intermitente de teléfono móvil en algunos sitios. De igual manera la misma no es realmente necesaria en el proyecto.

Correo: El municipio cuenta con cobertura de correos de México, la zona específica del predio, no está en la cobertura de reparto, para envíos hay que acudir hasta la misma, ubicada en el centro de la cabecera municipal.

Vialidades y transporte:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

A continuación, se muestra un mapa con las diferentes vías de comunicación existentes en el municipio de Pinos:

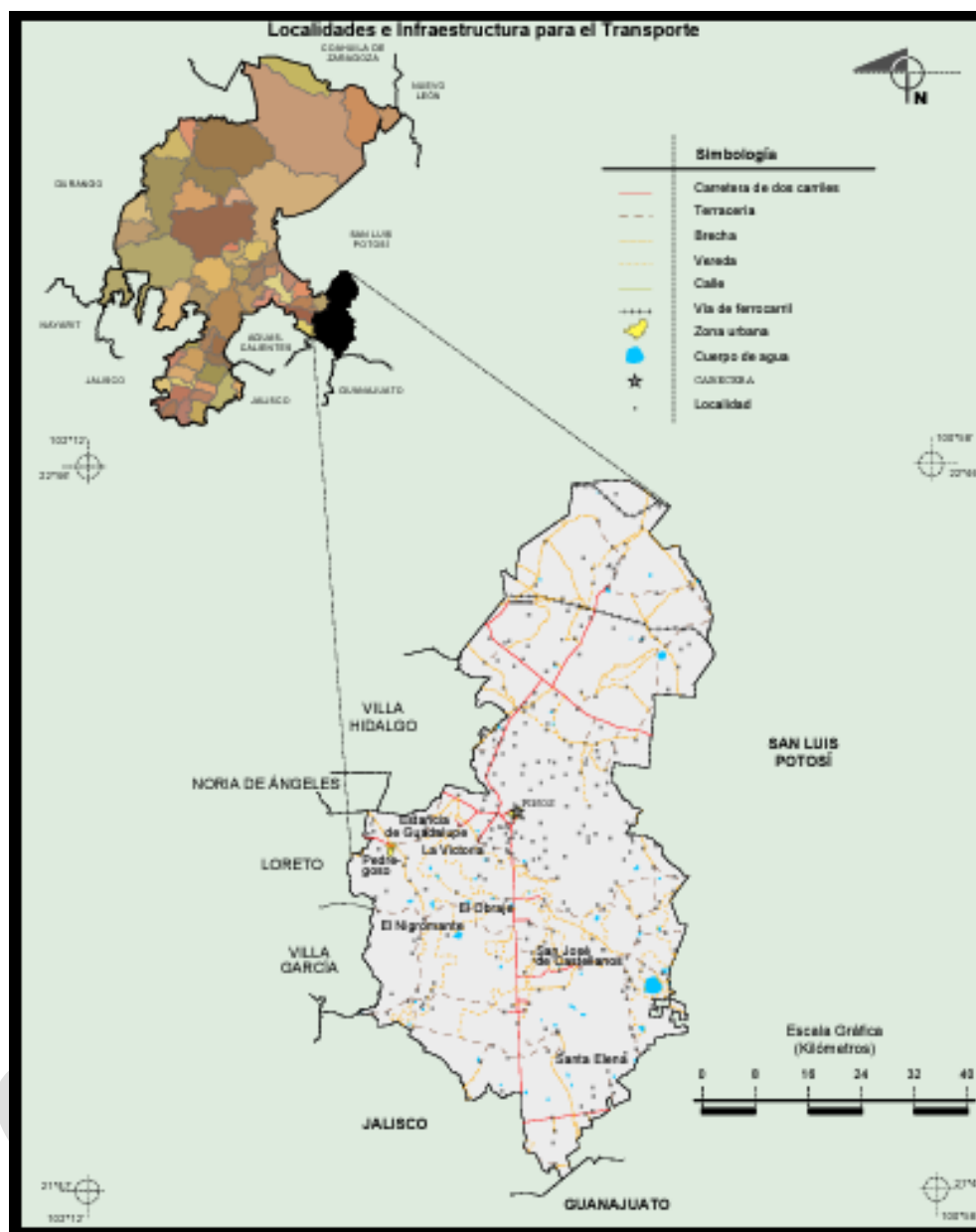


Ilustración 46 Infraestructura de transporte en el municipio de Pinos

SERVICIOS PÚBLICOS

Agua Potable: La zona del proyecto no está abastecida de agua potable, y el proyecto no la requerirá.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Drenaje Sanitario: La zona no cuenta con cobertura de drenaje sanitario y el proyecto no lo requerirá.

Energía Eléctrica: CFE, en la factibilidad que entrega, delimita la zona como con cobertura y capacidad para su suministro.

Sistema Municipal de Limpia: La zona cuenta con ruta de recolección de residuos, y el proyecto no la requerirá.

Energéticos – Combustibles: La gasolinera más cercana al proyecto está a una distancia mayor de 10 km, por lo cual se tendrá previsto recargar el combustible necesario para lograr realizar las tareas diarias en el transcurso de una semana.

CENTROS EDUCATIVOS

Debido a que el área de influencia del proyecto es el municipio de Pinos, Zacatecas, enunciaremos las instituciones en todo el municipio.

Básica: el municipio cuenta con 89 escuelas primarias.

Media: en el municipio podemos encontrar 58 escuelas tele secundarias y 20 secundarias.

Media-superior: En el municipio encontramos 22 escuelas de bachillerato.

Superior: Pinos cuenta con 3 universidades privadas y públicas.

SERVICIOS DE SALUD

Pinos cuenta con cuatro hospitales generales y de especialidades, públicos y particulares, respecto a centros de salud cuenta con nueve.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Agricultura: El terreno del proyecto no es propiamente para agricultura, sin embargo, en las zonas aledañas al predio, muchas son utilizadas para producir productos agrícolas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Ganadería: Hay en la zona bastante actividad equina, al ser aún bastante área del terreno tipo agostadero.

Industrial: En la zona se presenta poca actividad de tipo industrial.

CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS POR LA OBRA

Los cambios que la obra traerá a la zona serán benéficos en cuestión económica, ya que, se generarán empleos para las personas de las comunidades cercanas, y la derrama económica aumenta.

4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.3.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Se realizó un análisis del inventario ambiental para posteriormente en el presente capítulo poder llevar a cabo un mejor y amplio diagnóstico ambiental previo a la ejecución del proyecto en donde se examinarán e identificarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y la calidad de vida que se pudiera dar en los habitantes de la zona por el aumento demográfico o por el movimiento de la integración de cadenas productiva de los diferentes producto agropecuarios y forestales que se den a consecuencia de la puesta en marcha del proyecto.

Para realizar este diagnóstico se tuvo la necesidad de elaborar diferentes cartas temática a través de la creación de un SIG y se imprimieron a tamaño doble carta o tabloide y se sobrepusieron una tras otra para detectar puntos críticos en el área del proyecto mismos que se representan en un plano a escala 1:50,000 como plano de diagnóstico. En el inventario ambiental pudimos observar condiciones del área antes de la operación, también pudimos definir algunas medidas de mitigación de impactos negativos que pudieran resultar de la puesta en marcha del proyecto y así mismo comparar alternativas en otras partes del predio para los trabajos en base a los componentes del medio físico, biológico y social.

De esta forma el inventario se llevó a cabo a través de la siguiente metodología:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

La clasificación de las resistencias se asienta en el ordenamiento del total de elementos registrados de acuerdo con su mayor o menor oposición a la resistencia del proyecto y se señalan dos tipos de resistencia:

- Resistencia de tipo ecológico
- Resistencia de tipo técnico

Se han establecido tres niveles **de impacto previsible**, definidos de la siguiente manera:

1. Impacto previsible alto. - Se produce cuando un elemento resulta aniquilado o muy dañado por la implementación del proyecto.
2. Impacto previsible medio. - Se da por ser perturbado relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto.
3. Impacto previsible bajo o débil. - Se produce cuando el elemento resulta modificado por la implementación del proyecto.

Así mismo también se le da valor concedido a los elementos y el valor de un elemento se obtienen de un criterio globalizador que incluye varias características, tales como: Valor intrínseco, Rareza, Importancia, Situación en el medio y legislación que le afecta.

Se establecieron cinco grados de **valor posibles para el elemento**:

- Legal o absoluto. - Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto, o cuando resulta muy difícil conseguir el permiso gubernamental para llevar a cabo el proyecto.
- Alto. - Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial obtenida por consenso.
- Medio. - El elemento en cuestión tiene características que hacen que su conservación sea de gran interés, sin necesitar un consenso general.
- Bajo. - Cuando la conservación y protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- Muy bajo. - Si la conservación o protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para el público ni para el especialista.

Acoplando los tres **niveles de impacto previsible** y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

- Obstrucción o resistencia absoluta. - Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal forma que dicho elemento debe de ser excluido en su totalidad. Se trata de un elemento que exige una gran inversión para vencer las dificultades técnicas casi insuperables.
- Resistencia muy grande. - Aplicada a un elemento que solo será perturbado en una situación límite, este tipo de elemento debe ser evitado si es posible, pues en el orden financiero y técnico utiliza otros espacios que suponen un esfuerzo considerable.
- Resistencia Grande. - En este caso el elemento ha de ser evitado a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondría la realización técnica para respetarlo.
- Resistencia Media. - Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo adicional.
- Resistencia débil. - El elemento puede ser utilizado aplicando normas ambientales o técnico-económicas mínimas.
- Resistencia muy débil. - La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente, ni en el ámbito técnico ni en el económico.

Después de haber analizado los tres niveles impacto previsible, los cinco grados de valor y los seis grados de resistencia, nos dimos a la tarea de aplicar valores o asignar símbolos para poder generar fórmulas que identifiquen en un plano la condición del sitio en donde se va a desarrollar el proyecto, así tenemos que para las variables o elementos se identifican con la letra mayúscula inicial:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- Vegetación "V"
- Suelos "S"
- Agua "A"
- Fauna "F"

Estos son los elementos o variables que a nuestro juicio son las más importantes para determinar el diagnóstico ambiental. A cada uno de estos elementos, dependiendo de la condición del terreno se indican los impactos a través de un número ordinario:

- Impacto Previsible Alto "1"
- Impacto Previsible Medio "2"
- Impacto Previsible Bajo "3"

Y para lo que respecta a los cinco grados de valor, estos se identifican a través de la primera letra en minúscula de su indicación:

- Legal o Absoluta "l"
- Alto "a"
- Medio "m"
- Bajo "b"
- Muy Bajo "mb"

Y por último se obtiene los seis grados de resistencia, los cuales están indicado a través de conjugación de sus dos primeras letras mayúscula y minúscula de su indicación y que se pone en al final de la fórmula que se selecciona para el lugar indicado, en el terreno donde se desarrolla el proyecto para el diagnóstico ambiental:

- Obstrucción "O"
- Resistencia Muy Grande "RM"

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- Resistencia Grande "Rg"
- Resistencia Media "Rm"
- Resistencia Débil "Rd"
- Resistencia Muy Débil "Rmd"

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificaron la interrelación de los componentes y de forma particular, detectaron los puntos críticos del diagnóstico que consideramos conjuntamente con el promoverlo en base a los siguientes criterios.

1. **Normativos.** - Tomando en cuenta la facilidad o dificultad para superar las normativas vigentes en cuanto al uso y aprovechamiento de los recursos naturales (Agua, Fauna, Suelos, etc.).
2. **De Diversidad.** - Utilizando criterios de la probabilidad de encontrar elementos distintos dentro de la población total, que afortunadamente y como se mencionó anteriormente el predio pertenece a una unidad homogénea de vegetación, de suelos y de geología.
3. **Rareza.** - Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial, el predio del proyecto pertenece a un solo ámbito local, municipal, estatal y regional.
4. **Naturalidad.** - Que estima el estado de conservación de la biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, para ello en este estudio se analizó en campo las actividades antropogénicas y a través de un análisis cronológico con los vecinos del lugar, así como de recorridos de campo se pudo constatar una actividad pecuaria intensa, así como, una actividad forestal altamente degradante.
5. **Grado de Asilamiento.** - Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema, para ello en campo se identificó algunas especies de fauna silvestre que usan el predio como parte de su territorio y algunas especies

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

vegetales, sobre todo de sucesión secundaria que se mueven para colonizar áreas perturbadas.

6. **Calidad.** - Este parámetro se considera útil para problemas de perturbación atmosférica, del agua y del suelo. En base a este parámetro podemos definir el estado actual de los estratos de cobertura encontrados en el predio.

En base a esta metodología aplicada en el predio para clasificar todos los componentes, inventariados en función de su vulnerabilidad o resistencia al proyecto se determinó que en predio existen dos fórmulas donde se nos indica los valores a considerar para zonificar el terreno en función del proyecto que se pretende establecer.

Los límites definidos para el sistema ambiental para el proyecto de extracción de arena y grava en la presa José Ma. Cos (El tecolote) en la comunidad de San Martín en el municipio de Pinos, Zacatecas, a su vez, delimitan el área de estudio, en donde se encuentran contenidos los factores ambientales que pudieran tener interacción con el proyecto, y que son representativos de las condiciones ambientales, dada la homogeneidad existente en la zona.

El sistema ambiental se caracterizó en base a la delimitación de la microcuenca más pequeña dentro de la subcuenca hidrológica en donde se interpolan tres subsistemas (natural, socioeconómico y productivo). La percepción de la calidad ambiental se llevó a cabo por medio de un sistema de valoración semicuantitativa cuyos indicadores permiten describir las condiciones favorables para conservar la dinámica del sistema y tener un aprovechamiento racional y sostenible de éste. En el sistema ambiental existen diferentes tipos de vegetación y de usos de suelo, la superficie a intervenir en el manifiesto es de 39.023 has.

Con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental actual, es decir, conocer las condiciones actuales del área propuesta para el desarrollo del proyecto y su área de influencia en forma previa al desarrollo de este, es necesario hacer un análisis del comportamiento de los procesos de deterioro y/o grado de conservación del área de estudio y las condiciones socioeconómicas de la población.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Para realizar el diagnóstico ambiental se utilizará la sobreposición de planos, obtenidos de la cartografía de INEGI, ESC. 1:50 000, que ya fueron analizados en el Capítulo anterior, analizando diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico del área de estudio. Ya dentro del terreno en base a la resistencia se identificaron las siguientes fórmulas específicas:

4.3.1.1 RECURSO NATURAL: FLORA

El tipo de vegetación existente en el área del proyecto y zona centro y al pie de las serranías de la región, se clasifica como un pastizal natural con vegetación de un ecotono entre el pastizal, matorral desértico crasicuale y el bosque templado frío siendo muy escasa en cuanto a cobertura.

Las condiciones climáticas y edáficas, aunadas a la falta de agua, determinan que esta área no sea favorable para el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias rentables, así como tampoco existen especies de flora silvestre de interés comercial a gran escala. Actualmente en el área se realizan actividades de ganadería extensiva de ganado caprino y bovino, a través del aprovechamiento de la vegetación del lugar, existiendo un sobrepastoreo, lo que ha motivado la perturbación de esta, desplazando las especies de valor forrajero y aumentando la población de especies espinosas indeseables.

Concretamente en el sitio del proyecto y en el área de influencia de desarrollo del proyecto existe ya un impacto generado por las actividades de explotación de diferentes recursos naturales renovables y no renovables como son los bancos de material, la extracción minera de metálicos, la explotación de arena, así mismo el cambio de uso de suelo forestal para agricultura de temporal y el aprovechamiento del pastizal para el apacentamiento de ganado y la explotación forestal maderable de pino y encino que se han venido realizando en forma intermitente durante los últimos por los mismos pobladores de la región.

Sin embargo, aun cuando el desarrollo de estas actividades ha causado un impacto sobre el ecosistema, no se presentan alteraciones importantes, que hayan causado impactos sinérgicos o afectado a las poblaciones aledañas, debido a que estos impactos son localizados o puntuales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 39 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable flora

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 dentro del área de extracción de arena
La poca vegetación ribereña dentro de la presa José, Ma. Cos, se presenta en forma general con un impacto previsible alto debido a que la vegetación está siendo presionada totalmente por actividades antropogénicas de tipo ganadero y extractivas, con un valor bajo, ya que no es preocupación de nadie incluyendo las autoridades, el impacto ecológico ahí ocasionado presenta un grado de resistencia muy débil, ya que el costo de la	V1mbRmd	La poca vegetación ribereña dentro de la presa José Ma. Cos, se presenta en forma general con un impacto previsible alto debido a que la vegetación está siendo presionada totalmente por actividades antropogénicas de tipo ganadero y extractivas, con un valor bajo, ya que no es preocupación de nadie incluyendo las autoridades, el impacto ecológico ahí ocasionado presenta un grado de resistencia muy débil, ya que el costo de la	V2mRd

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

recuperación ecológica no es muy significativo.		recuperación ecológica no es muy significativo.	
--	--	--	--

4.3.1.2 RECURSO NATURAL: FAUNA

Como resultado de la alteración de la flora silvestre en esta zona, por el desarrollo de las actividades productivas de la población existente y la infraestructura de vías de comunicación aledañas, se ha provocado también la alteración del hábitat de la fauna silvestre, provocando el desplazamiento de ésta hacia áreas más alejadas, remontándose hacia las partes serranas, cercanas al proyecto, en el municipio de Pinos donde existe una menor perturbación.

En el área del proyecto es evidente el fraccionamiento del hábitat por causas como las obras de infraestructura carretera, así como el uso de suelo para la agricultura, además de algunas actividades de alto impacto como la extracción ilegal del suelo en algunas áreas y el aprovechamiento forestal de especies no maderables, lo que ha ocasionado el alejamiento de la fauna hacia áreas de mayor cobertura, sin embargo para efectos del presente proyecto, se realizó una revisión de la literatura para hacer un listado de las especies que corresponden al hábitat proporcionado por el tipo de vegetación presente y su ubicación geográfica, realizando además un muestreo para la determinación de las especies con ocurrencia en el área del proyecto como se muestra en la tabla correspondiente.

Tabla 40 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable fauna

Descripción	Fórmula 1	Descripción	Fórmula 2
	dentro del área de extracción de arena		en el sistema ambiental regional

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Fauna con un impacto previsible alto debido a que la vegetación ha sido totalmente fragmentada, con valor bajo ya que no es de preocupación de nadie incluyendo las autoridades, el impacto por una ganadera extensiva y una agricultura de subsistencia y un grado de resistencia muy débil ya que el costo de la recuperación ecológica no es significativo	V1mbRmd	Fauna con un impacto previsible medio, un valor medio y un grado de resistencia débil esto debido a que se fusionan las áreas altamente impactadas por el cambio de uso de suelo forestal a la agricultura de subsistencia y ganadería extensiva en los valles contra el estado ecológico de las serranías conformadas de matorral desértico.	F2mRd
---	---------	---	-------

4.3.1.3 RECURSO NATURAL: AIRE

En esta zona la calidad del aire es aceptable, ya que no existe una contaminación perceptible de la atmósfera, debido a la ausencia de fuentes fijas de emisiones de gases contaminantes, ya que no se encuentra establecida en esta zona ningún tipo de industria.

Las actividades productivas de la población que se realizan en el área de estudio, generan principalmente la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento, como son el desarrollo de las actividades agrícolas, desplazamiento de vehículos a través de brechas de terracería; sin embargo, esta dispersión de partículas se presenta en forma localizada y las cuales tienden a sedimentarse a cortas distancias del área donde se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

generan. Esta zona tiene una alta capacidad de dispersión debido a que se ubica dentro de una extensa llanura. Considerando que la maquinaria a utilizar para el proyecto, trabajará 8 horas diarias, el resto de horas del día permite la sedimentación de polvos y sustancias suspendidas.

Tabla 41 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable aire

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Aire con un impacto previsible bajo, un valor bajo y un grado de resistencia bajo, en un estado recuperable bajo técnicas de cultura ambiental entre la población que transita por el área del proyecto.	S0bRB	Aire del medio con un impacto previsible bajo, un valor bajo y un grado de obstrucción bajo fácilmente controlable bajo técnicas de educación ambiental	S0bRB

4.3.1.4 RECURSO NATURAL: SUELO

En el área del proyecto se encuentran presentes dos tipos de suelos regosoles, estos son suelos desarrollados sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos. Se pueden distinguir regosoles calcáreos desarrollados sobre marga caliza y caliza margosa en grandes zonas del norte de Granada y en las Campiñas de Cádiz, Sevilla, Córdoba y Jaén y sobre conglomerados en determinadas áreas de Granada y Almería. Regosoles éutricos sobre los principales relieves no calizos de la región y regosoles dístricos circunscritos al área de Sierra Nevada y a determinadas litológicas arenosas litorales.

Tabla 42 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable suelo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Suelos con un impacto previsible alto, un valor medio y un grado de Resistencia muy grande, en un estado recuperable.	S1mRM	Suelos con un impacto previsible medio, un valor medio u un grado de obstrucción medio fácilmente recuperable bajo técnicas de compensación ambiental ya que así lo demuestran los resultados de los cálculos de la erosión hídrica $E = 13.98 \text{ ton/ha/año}$. que equivale a una erosión baja de acuerdo con los estándares evaluadores de este tipo de fenómeno en México. y eólica $E_e = 89.93 \text{ ton/ha/año}$, lo que nos indica una erosión eólica laminar actual alta en general en la subcuenca en donde se ubica el área del proyecto.	S2mRm

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

4.3.1.5 RECURSO NATURAL: AGUA

Los escurrimientos de estos arroyos son captados a través de tanques o presas, que son utilizados como abrevaderos para el ganado. Se considera que estos arroyos aún no están contaminados, debido a que no se canalizan o desembocan en el cauce de éstos, drenajes u otro tipo de desechos.

Tabla 43 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable agua

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
Agua con un impacto previsible alto, un valor legal o absoluto y un grado de obstrucción.	A1IO	Agua con un impacto previsible alto, un valor medio y un grado de resistencia Medio, esta variable también se puede estabilizar fácilmente siempre y cuando se regule su aprovechamiento, y se controle su calidad y su cantidad en el uso, el escurrimiento en la región es alto y se prevé su continuidad futura por la existencia de una vasta superficie boscosa (Vm=7,590,467.04m ³)	A1mRm

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar los impactos que el proyecto generará sobre el entorno donde se ubicará el proyecto de extracción de arena, es necesario determinar en primer término, las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio ambiente y después se detallarán cuáles son los componentes ambientales que puedan verse afectados por dichas acciones. Para ello, en primer término, es conveniente entender que acción es la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto; para su correcta definición, ésta debe ser concreta, directa, bien definida y localizada; en este sentido, las acciones, deben ser:

- Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables
- Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.
- Fácilmente identificables: es decir, susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil en planos o diagramas de proceso.
- Localizables: Atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto.
- Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas

Asimismo, deben quedar descritas con la mayor aproximación posible en términos de:

- Magnitud: superficie y volumen ocupados
- Flujo: caudal de vertidos, emisiones de vehículos, etc.
- Momento: en que aparece la acción y plazo temporal en que opera.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Entre los instrumentos para determinar las acciones, podemos destacar los siguientes: listas de revisión, consulta a expertos, grafos de relación causa-efecto, cuestionarios, escenarios comparados, etc. Para el caso del aprovechamiento de arena y grava en la presa José Ma. Cos, se utilizó una lista de revisión y la consulta a expertos ambientales, agroecólogos, así como al promovente y los mismos pobladores.

De entre las acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán para cada fase del proyecto; acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de preparación del sitio, aprovechamiento y el finiquito o término del proyecto, resaltando las siguientes:

Preparación del sitio

- Elaboración de MIA, aviso a autoridades municipales.
- Colocación de señalética.
- Subsueleo.
- Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre
- Almacenamiento de suelo NO COMERCIAL para afine de taludes.

Operación y mantenimiento

- Excavación
- Diseño niveles de taludes
- Extracción de material
- Carga de material.
- Mantenimiento de maquinaria y caminos.
- Transporte del material hacia área de proceso o patio de concentración fuera del predio

Finiquito o término del proyecto (abandono)

- Restauración del sitio (reforestación)
- Aplicación de medidas correctivas
- Clausura y abandono del banco

Como se podrá observar en el gráfico anterior, el grupo de expertos con apoyo de la lista de revisión y chequeo determinó un total de 16 acciones para el proyecto; de estas 5 corresponden a la fase de preparación del sitio, 7 corresponden a la fase de operación y mantenimiento y 4 corresponden a la fase de finiquito o abandono del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Ahora bien, por factores del medio susceptibles de recibir impactos entendemos a los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de manera significativa.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los factores relevantes en varios niveles; el primer nivel es de los subsistemas; el segundo nivel corresponde a los medios; el tercer nivel se refiere a los factores, que son concretos y definidos con claridad.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas Físico Natural, Actividades Socioeconómicas y Núcleos e Infraestructura y medios (inerte, biótico, perceptual, usos del suelo, primeramente; población y economía por una parte e infraestructura y servicios, estructura espacial de núcleos y estructura urbana, por otra).

A cada uno de estos medios pertenecen una serie de factores susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

Con las premisas anteriores, el grupo técnico participante llevó a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y consecuentemente del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadoras de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, esto es, que no exista justificación por desconocimiento ni redundancias.

De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación estadística.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Para la identificación de los factores ambientales se utilizarán los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto.

Para la explotación de materiales pétreos en la presa José Ma. Cos, el grupo multidisciplinario participante, determinó los siguientes subsistemas, medios y factores:

Tabla 44 Componentes ambientales susceptibles por afectarse

SUBSISTEMA	MEDIOS	FACTORES
FÍSICO - NATURAL	Inerte o abiótico	1. Aire 2. Suelo 3. Agua
	Medio biótico	0. Fauna
	Medio perceptual	0. Componentes singulares del paisaje
SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO	Población	0. Estructura de ocupación 0. Características culturales
	Economía	0. Ingresos
	Infraestructura y servicios	0. Infraestructura vial (camino) 0. Equipamientos y servicios
SUBSISTEMA NÚCLEO E INFRAESTRUCTURA	Estructura urbana	0. Forma y estructura de los asentamientos humanos

Derivado de la experiencia en proyectos similares, el grupo de técnicos expertos determinó un total de 11 factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos de los cuales 4 corresponden al Subsistema Físico – Natural; 4 factores para el Subsistema Socioeconómico y 3 factores ambientales para el Subsistema Núcleos e Infraestructura.

5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En base a lo anteriormente descrito, para el proyecto en cuestión se seleccionó una metodología sencilla, pero a la vez adecuada para identificar los posibles impactos ambientales que posteriormente podrán presentarse durante las fases de implementación

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

del proyecto, la metodología a utilizarse es la Matriz de Leopold la que relaciona causa-efecto, es un buen método para mostrar resultados.

En la matriz que aparece en los anexos se muestran los impactos ambientales identificados: aquí el grupo técnico estimó un total de 176 interacciones, resultado de multiplicar 16 acciones por 11 factores ambientales susceptibles de recibir impactos; en la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican los impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente.

Después de un proceso de análisis conjunto, se determinó que, de las 176 posibles interacciones, solamente 119 son impactos importantes.

5.1.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Para el proyecto en particular, se identificaron las áreas que potencialmente son susceptibles de un impacto, considerando los elementos que propone la normatividad: abióticos (Agua y suelo); bióticos (flora, fauna y paisaje); socioeconómicos; y atmosféricos. Para cada uno de estos factores se contemplaron los indicadores en las diferentes etapas del proyecto.

La descripción de los impactos ambientales identificados más importantes derivados de la ejecución del proyecto, son:

CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire se verá afectada por las emisiones de gases de combustión emitidos por la maquinaria y el transporte que queman combustibles fósiles y que se utilizarán en las etapas de planeación, operación y abandono (operaciones de limpieza, excavación, carga, acarreo, nivelación, etc.). También se verá afectado de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire: polvo, humos y ruidos. Se anticipan impactos sobre este elemento las diferentes etapa del proyecto, por el movimiento de la maquinaria y equipo; se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno,

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

hidrocarburos) producto de la combustión del combustible (diésel), principalmente: el impacto será de carácter local, reversible a mediano plazo, permanente, parcial, sin sinergia, directo y negativo; el impacto se presentará como resultado de la emisión y dispersión de partículas sólidas a la atmósfera durante extracción de arena y el transporte, la maquinaria emitirá emisión de contaminantes a la atmósfera durante el tiempo que el aprovechamiento de arenas y gravas.

Aquí los desplazamientos del aire favorecen la dispersión de polvos y sustancias no provocando inversión térmica y una alta estabilidad atmosférica.

RUIDO

El ruido generado durante actividades de extracción de arena y grava con maquinaria pesada, siendo los trabajadores y la fauna local los afectados. Se considera que el nivel máximo alcanzará 68 db; en relación a los ruidos y vibraciones, se presentará impacto, de tipo negativo, local, reversible a corto plazo, temporal, parcial, sin sinergia, directo y negativo.

La maquinaria que realice las actividades de extracción, compactación producirá ruido ahuyentará a la fauna y en algunas ocasiones puede traer problemas para la salud del operador tales como sordera temporal o definitiva, si los operadores se exponen a ruidos prolongados y de niveles altos, por lo que se utilizará el equipo de protección individual adecuado.

También se generará ruido durante las acciones de mantenimiento de los caminos de acceso; (dentro de la presa JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE")) y durante las acciones de acondicionamiento del sitio que consisten en el recubrimiento de los taludes finales.

El desplazamiento de vehículos de carga podrá generar molestias a los pobladores, debido al tránsito de los vehículos de carga, a través del camino de acceso a esta población, debido a que implica un aumento en el tráfico de vehículos. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, local, de nivel medio y valor bajo.

MICROCLIMA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

No tendrá afectación, pues para el tipo de proyecto no es necesario remover vegetación alguna.

AGUA (HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRÁNEA)

La acción de saneamiento de la presa José Ma. Cos, será una acción altamente positiva, debido a que el cauce del Río en el área de estudio será desazolvar hasta llegar al firme, extrayendo un 65% de la arena y grava que en algunas partes tiene acumulaciones de más de 3 mts de profundidad. Además, que una de las acciones de compensación de este proyecto será el de reforzar los taludes naturales del río con malla o geomalla y piedra bola del río para evitar lo más posible su degradación.

SUELO

El suelo del área del proyecto no se verá afectado, debido a que no se realizarán cambios de aceite de vehículos en el suelo desnudo o arena, todo el resto de la maquinaria pesada, así como la de los camiones se realizarán los cambios de aceite fuera del área de estudio.

Al inicio del proyecto no existe contaminación del suelo; sin embargo, el manejo de lubricantes y combustible (diésel) durante su abastecimiento a la maquinaria y equipo, puede generar posibles derrames que contaminen el suelo y los escurrimientos superficiales de agua durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, temporal, significativo, puntual, de valor medio y nivel medio.

El desplazamiento de vehículos de carga y transporte sobre los caminos de acceso dentro de la presa José Ma. Cos en pleno aprovechamiento, provocarán impactos al suelo, principalmente en su estructura, por la compactación de éste debido al desplazamiento continuo de vehículos. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor bajo y nivel medio.

Las actividades de transporte del material generarán un impacto al suelo del área, por el cambio en su estructura, por la compactación de este, debido al tránsito de vehículos de transporte del material hacia los lugares de consumo. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, puntual, de nivel bajo y valor muy bajo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

VEGETACIÓN

La vegetación presente en el sitio no tendrá afectación alguna, dados los requerimientos del proyecto.

FAUNA

La presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria a utilizar ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propiciará el desplazamiento de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio. Este impacto se considera negativo, semi permanente, significativo, local, de valor muy bajo y nivel bajo. Se anticipa un impacto adverso no significativo, temporal, local, indirecto, irreversible y mitigable por el ahuyentamiento de las especies faunísticas presentes en el área, al realizar los diversos estudios al tomar muestra de campo. También se prevé la presencia de impactos adversos significativos para la fauna, se pueden matar directamente e indirectamente algunos animales.

RELIEVE

Las actividades de extracción del material determinan uno de los impactos más benéficos sobre el área del proyecto, debido a que estas recuperan en forma semipermanente el cauce y la topografía del terreno. Este impacto es positivo, significativo, puntual, permanente, de valor medio y nivel alto.

PAISAJE

La apariencia visual actual desaparecerá totalmente, debido a la extracción de arena, es un impacto directo, local, semipermanente, adverso, significativo, reversible. La calidad del paisaje sobre el cauce del río cambiará al realizar la extracción de arena, la calidad del ambiente será la misma a la actual, es un impacto directo, permanente, reversible y local.

De igual manera, la apertura y la explotación de la presa José Ma. Cos en la extracción de arena y grava, afectará temporalmente el potencial de vistas y la calidad del paisaje percibido; a medida que la presa vaya siendo explotada, el material no conforme se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

pondrá sobre el piso y los taludes de la misma. Se buscará que la porosidad y permeabilidad del suelo sean similares a las que éste tenía originalmente, a fin de minimizar el impacto sobre la hidrología subterránea del sitio. En el sitio del proyecto, no existe una gran calidad paisajística por la constante interrupción de flujos visuales.

POBLACIÓN

Durante la etapa de extracción de arena, la población se verá afectada de manera positiva respecto del nivel de ingresos, en virtud de que generan una demanda de mano de obra que hay en las poblaciones aledañas.

Asimismo, la entrada de recursos externos contribuirá a activar la economía local al aumentar la demanda de bienes y servicios, esto principalmente con los trabajadores externos y específicamente con los técnicos especializados. De esta manera, se contribuirá, aunque en baja proporción y de manera temporal, a generar empleos indirectos en la zona.; por lo que este impacto será benéfico de magnitud media baja e intensidad baja, directo, temporal y local, es un impacto positivo.

DEMOGRAFÍA

Con el proyecto a desarrollar no existirá alteración de demografía de la población, debido a que no habrá llegada de personal de forma significativa a las poblaciones aledañas al proyecto, ni a la zona, los trabajadores empleados serán de la misma comunidad de **San Martín** del municipio de Pinos, es un impacto temporal y local.

CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES

Se anticipan impactos benéficos significativos, permanentes, directos e indirectos. Con lo que se garantiza que los empleados que se contraten tengan una fuente de empleo temporal, la calidad de vida de las familias y de los trabajadores será mejor que la actual, es un impacto benéfico, significativo para la población que trabaja directamente, así como para las personas que lo hacen de forma indirecta, es un impacto positivo para la región. En cuanto a las actividades económicas, el comercio se verá beneficiado ya que la presencia de trabajadores en las inmediaciones tiene posibilidad de incrementar las ventas de productos alimenticios y de uso personal. La cantidad de trabajadores es

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

reducida por lo que se considera que la magnitud e intensidad de este impacto es bajo, directo, temporal y local, es un impacto positivo para la población.

Una vez desmantelado el sitio del proyecto, en el aspecto social se tendrá un impacto positivo al contar nuevamente los poseedores, con esta área para el desarrollo de sus actividades productivas, así como el aumento en la demanda de servicios en las localidades próximas al sitio. Este impacto será positivo, permanente, significativo, puntual, de valor y nivel medio.

FACTORES SOCIOCULTURALES

Al ejecutarse el proyecto, no modificará ninguna de sus tradiciones artísticas, culturales de los pobladores de la comunidad de San Martín y de los asentamientos aledaños.

SECTOR PRIMARIO

Es importante citar que el terreno del resto de las tierras agrícolas no modificará las actividades de la agricultura o ganadería extensiva; por el contrario, se fortalecerá al producirse materia prima (material pétreo para construcción)

SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO

El beneficio para la población aledaña del proyecto, será de forma significativa, es un impacto temporal, local, positivo, debido a las fuentes de empleo que se proporcionan en la actualidad, al haber mayor demanda de bienes y servicios, variedad de productos elaborados en la empresa, mayor circulación de dinero, con lo que se demanda mayor cantidad de satisfactores para el ser humano, el nivel de vida de los trabajadores que participen en la realización del proyecto, se incrementará significativamente.

5.1.2 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Posteriormente, se procedió a la caracterización y valoración de los impactos importantes identificados (119) mediante 11 símbolos y a través de la importancia del impacto referida a la proporción en la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como signo, intensidad, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

El significado de los 11 símbolos que conforman el elemento tipo de matriz de valoración cualitativa, son:

Signo (S) (+ - x). Se refiere a la consideración de impacto según el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados, que merece el efecto la comunidad técnico-científico y a la población en general. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter; previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos (x) que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

El impacto positivo (+) es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

El impacto negativo (-) es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Intensidad (IN). Este término se refiere al grado de incidencia o destrucción de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Impacto Mínimo o Bajo aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado (1).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Impactos Medio engloba a los impactos cuya intensidad presenta un grado medio a las anteriores (2)

Impacto Alto aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores (4).

Impacto Notable o Muy Alto aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto (8).

Impacto total aquél cuyo efecto se manifiesta como una modificación o destrucción total del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento (12).

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total considerando situaciones intermedias, según su graduación, como impacto Parcial y Extenso.

Impacto Puntual cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (1).

Impacto Parcial aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio (2).

Impacto Extenso aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en el entorno considerado (4).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Total, aquel cuyo efecto se manifiesta de manera total en todo el entorno considerado (8).

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Refleja el plazo de manifestación.

Corto Plazo cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, asignándoles un valor de (4).

Medio Plazo, si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, de (2), y

Largo Plazo si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, con un valor asignado de (1).

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Fugaz si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto, asignándole un valor de (1).

Temporal si dura entre 1 y 10 años, (2);

Permanente si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como asignándole un valor de (4).

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor de (1)

Si es a Medio Plazo (2) y

Si el efecto es Irreversible le asignamos el valor de (4).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Irreversible aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Reversible aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto o medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Si hay sinergia entre inacción y otra/s que actúan sobre el mismo factor es no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1)

Si se presenta un sinergismo moderado (2)

Si es altamente sinérgico SI valdrá 4.

Acumulación (AC). Este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción impactante persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1).

Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como resultado de una acción.

El efecto puede ser directo primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4)

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden (1)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Si es constante en el tiempo, será un efecto continuo, se les asigna un valor de (4)

Si se manifiesta de forma cíclica o recurrente será un efecto periódico (2)

Si es impredecible en el tiempo, será un efecto discontinuo (1).

Continuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Discontinuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Periódico aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor de (1) según lo sea de manera inmediata

Recuperable a medio plazo, se le asigna un valor de (2)

Si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor de (4).

Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8).

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazada.

Importancia del impacto (I). La importancia del impacto se representa por un valor I que se deduce en función del valor asignado a las características del impacto o símbolos considerados.

La siguiente tabla, muestra los valores determinados previamente:

Tabla 45 Atributos de los impactos (importancia de los impactos)

NATURALEZA O SIGNO		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy Alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
- Fugaz	1	Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o no periódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)		$I = + [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Recuperable de manera inmediata	1		
- Recuperable a medio plazo	2		
- Mitigable	4		
- Irrecuperable	8		

Considerando que la fórmula para estimar la importancia del impacto es:

$$I = + [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre **13 y 88**; en este sentido, los impactos quedan de la siguiente manera:

- Impactos irrelevantes o compatibles: menor que 22
- Impactos moderados: entre 23 y 44
- Impactos severos; entre 45 y 66
- Impactos críticos: mayor que 67

El impacto compatible es irrelevante para el ecosistema, ya que su recuperación conlleva un tiempo muy corto. Es preciso señalar que impacto moderado: es "aquel cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere de cierto tiempo" De cualquier manera, si el impacto es moderado, el tiempo requerido para que el medio

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

ambiente retorne a su estado inicial no será demasiado largo. Por su parte, el impacto severo: es “aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado”. De hecho, serían impactos recuperables y el Impacto crítico: es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable; con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación; incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. De hecho, se trata de impactos irrecuperables.

Los resultados de la valoración de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor, para las etapas de selección del sitio, aprovechamiento de grava y arena y término o finiquito del proyecto, aparecen en la matriz siguiente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 46 Matriz de impactos

	Subsistema Físico Natural								Subsistema Socio-económico				Subsistema Núcleos e infraestructura								
Componentes	Medio inerte	1.- Aire	2.- Suelo	3.- Agua	Medio biótico	4.- Vegetación	5.- Fauna	Medio perceptual	6.- Componentes del paisaje	Usos del suelo rústico	7.- Productivo	8.- Conservación de la naturaleza	Población	9.- Estructura de ocupación	10.- Características culturales	Economía	11.- Ingresos	Infraestructura y servicios	12.- Infraestructura vial	13.- Equipamientos y servicios	14.- Forma v estructura de los asentamientos humanos
Acciones																					
I.- Elaboración de la MIA, aviso a las autoridades																					
II.- Colocación de señalética																					
III.- Habilitación de caminos de acceso, subsuelo y preparación de bancos de material																					
IV.- Ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre																					
V.- Nivelación y topografía, proceso de ubicación de patios de maniobra y meandros de explotación de arena y almacenamiento de suelo no comercial, para afile de taludes																					
VI.- Excavación y extracción de material no comercial o tierra superficial																					
VII.- Almacén temporal de tierra no comercial																					
VIII.- Extracción de material																					
IX.- Cribado de material																					
X.- Carga de material																					
XI.- Mantenimiento de maquinaria y caminos																					
XII.- Transporte de material hacia el área de proceso o patio de concentración fuera del predio																					
XIII.- Restauración del sitio (protección de taludes y terrazas de meandros)																					
XIV.- Retiro de maquinaria y equipos																					

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Los resultados de la valoración de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor, para las etapas de selección del sitio, aprovechamiento forestal y término o finiquito del proyecto, aparecen en la matriz anterior. Como resultado de la valoración de los impactos mediante la aplicación de los 11 atributos a cada uno de los 100 impactos importantes, se tiene que 65 son impactos positivos, que aparecen en color verde y 35 son impactos negativos, en color rojo; en base a estos resultados podemos concluir que la ejecución del proyecto, de manera general, conllevará más impactos positivos que impactos negativos para el medio ambiente y para los habitantes de la comunidad de San Martín, del municipio de Pinos, Zacatecas, enfocando el proyecto de manera integral; es por ello, que durante la ejecución del programa de vigilancia ambiental, los dueños del terreno, el responsable técnico, el municipio y las autoridades federales y estatales vigilarémos que dichos impactos positivos se hagan realidad y, en lo que respecta a los impactos negativos, centraremos nuestra atención en su prevención y mitigación. Ahora bien, de los 35 impactos negativos que aparecen en la matriz No 2 y de acuerdo a los 4 rangos establecidos para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a la tabla de valoración de impactos, tenemos que, de la totalidad de los impactos, son irrelevantes 27 y moderados 8: sin embargo, es precisamente a estos impactos, a donde hay que enfocar y priorizar las diferentes medidas preventivas o correctivas señaladas en el apartado VI de la manifestación de impactos ambiental.

Tabla 47 Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados

Rango de clasificación de los impactos	Número de impactos negativos
Impactos irrelevantes o compatibles (menor que 22)	27
Impactos moderados (entre 23 y 48)	8
Impactos severos (entre 49 y 66)	0
Impactos críticos (entre 67 y 88)	0
Total	35

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 48 Impactos en las diferentes etapas de operación

Acción	Factor	Naturaleza		Intensidad		Extensión		Momento		Persistencia		Reversibilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad		Importancia del impacto
				IN		EX		MO		PE		RV		SI		AC		EF		PR		MC		
I.- Aviso a las autoridades municipales y ejidales	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
II.- Colocación de señalética	Suelo	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Fauna	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Componentes del paisaje	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
III.- Habilitación de caminos de acceso, subsuelo y preparación de bancos de material	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Fauna	-	Negativo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
IV.- Ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre	Fauna	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	15
	Conservación de la naturaleza	+	Positivo	2	Media	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	15
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

V.- Nivelación y topografía, proceso de ubicación de patios de maniobra y meandros de explotación de arena y almacenamiento de suelo no comercial, para afine de taludes	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
VI.- Excavación y extracción de material no comercial o tierra superficial	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

VII.- Almacén temporal de tierra no comercial	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
VIII.- Extracción de material	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Fauna	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

IX.- Cribado de material	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Productivo	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
X.- Carga de material	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	4	Acumulativo	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	22
	Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Estructura ocupacional	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
XI.- Mantenimiento de maquinaria y caminos	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Infraestructura vial	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

XII.- Transporte de material hacia el área de proceso o patio de concentración fuera del predio	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	2	Moderada sinergia	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14
	Infraestructura vial	+	Positivo	1	Baja	1	Puntual	4	Inmediato	2	Temporal	1	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	14

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Tabla 49 Impactos en la etapa de abandono del sitio

Acción	Factor	Naturaleza		Intensidad		Extensión		Momento		Persistencia		Reversibilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Recuperabilidad		Importancia del impacto
				IN		EX		MO		PE		RV		SI		AC		EF		PR		MC		
XIII.- Restauración del sitio (protección de taludes y terrazas de meandros)	Aire	+	Positivo	2	Media	4	Extenso	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	28
	Suelo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22
	Agua	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	4	Mitigable	18
	Vegetación	+	Positivo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	24
	Fauna	+	Positivo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	26
	Componentes del paisaje	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	21
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	18
	Conservación de la naturaleza	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
	Características culturales	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	13
Ingresos	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16	
XIV.- Retiro de maquinaria y equipos	Suelo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	21
	Fauna	+	Positivo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	25
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	18
	Conservación de la naturaleza	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	19
	Estructura ocupacional	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	16
	Ingresos	+	Positivo	1	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable inmediato	13
	Infraestructura vial	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	18
	Equipamiento y servicios	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgismo	1	Simple	1	Directo	1	Irregular	2	Recuperable a mediano plazo	16

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, define las medidas de prevención como: "Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente". De igual manera, este ordenamiento legal establece que las medidas de mitigación como: "Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental 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".

En este sentido, las medidas preventivas y de mitigación que se adoptarán durante el desarrollo de las actividades de explotación del material en el área a intervenir correspondiente a este proyecto.

6.1.1 ATMÓSFERA

- ☒ Mantenimiento de mofles y escapes en camionetas, camiones, maquinaria pesada, asegurando que la maquinaria pesada, esté en perfecto estado mecánico para reducir al mínimo la emisión de contaminantes a la atmósfera.
- ☒ Estar atentos para atender cada una de las demandas de la población en lo que respecta a posible contaminación, una vez que esté operando el proyecto.
- ☒ Se cubrirán los vehículos de transporte del material con una lona impermeable, de tal forma que se evite la dispersión de polvo o material durante su trayecto a los lugares de consumo
- ☒ Se instalarán señalamientos de límite de velocidad de circulación de los vehículos de transporte, dando las indicaciones correspondientes a los operadores de los vehículos, a fin de disminuir la generación de polvos por arrastre del viento.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- ☑ Se dotará al personal que realiza las actividades de explotación del material (operadores de maquinaria) de equipo de protección individual, a fin de evitar daños a su salud por la generación de ruido y polvo.
- ☑ catamienento de las disposiciones contempladas NOM-045-ECOL-1995 y NOM-077-ECOL-1995, que establece los niveles máximos permisibles y procedimientos de verificación para la medición de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores en circulación que usan diésel como combustible y que se utilizarán para propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- ☑ Se deberán realizar las actividades de extracción de materiales considerando los equipos anticontaminantes adecuados y las medidas de mitigación necesarias para evitar la generación excesiva de polvos, humos y ruido, considerando asimismo los equipos de extracción tales como la maquinaria y vehículos automotores.

6.1.2 AGUA

- ☑ Los caminos exteriores e interiores deberán permitir el flujo vehicular, así como permitir el flujo natural de las aguas pluviales y evitar afectaciones en áreas aledañas y la interrupción de drenajes naturales, es por eso que el aprovechamiento de arena y grava solo se realizará en época de secas.
- ☑ Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo y agua.
- ☑ El interior del banco de arena en la presa José Ma. Cos deberá estar libre de chatarra, material de acarreo, material de desecho, residuos sólidos municipales e industriales, así como cualquier tipo de construcción temporal, que pudieran afectar al suelo y agua.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- ☑ El manejo de combustible y almacenamiento temporal de aceite lubricante gastado deberá ser almacenado fuera de la presa. a fin de evitar derrames que contaminen los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias.
- ☑ A través del desarrollo de las medidas de restitución y compensación del área intervenida, como son las actividades de reforestación, permitirán la captación e infiltración de los escurrimientos superficiales del área, así como evitar deslaves o acarreos de suelo hacia la parte baja que puedan causar azolves o sedimentación.
- ☑ El cauce y lecho de los cuerpos de agua permanentes e intermitentes, deberán conservar su curso original, mantener su cauce perfectamente delimitado, sin depósitos de tipo alguno, y contar con la vegetación circundante de las especies de la zona.
- ☑ En caso de requerir almacenamiento de combustible (diésel) en el área del proyecto, deberá realizarse en depósitos con capacidad suficiente y adoptando las medidas de seguridad necesarias para evitar fugas, derrames, escurrimientos e incendios, que pueden afectar la calidad del suelo, aire, o agua, debiendo apegarse a la normatividad ambiental vigente en materia de residuos peligrosos, (fuera de la presa).

6.1.3 SUELOS

- ☑ Los cortes del terreno se harán siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno. La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del cauce que pudieran interferir con las acciones de nivelación, escurrimientos naturales de agua y restauración.
- ☑ El interior del banco de arena en el arroyo deberá estar libre de chatarra, material de acarreo, material de desecho, residuos sólidos municipales e industriales, así como cualquier tipo de construcción temporal.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- ☑ El aceite usado, así como el material impregnado (estopas, filtros), será almacenado temporalmente en un almacén de residuos de manejo especial que se establecerá en un área ajena al cauce del río y posteriormente estos residuos serán trasladados para su disposición final por una empresa autorizada que será contratada, dando cumplimiento al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.
- ☑ Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo
- ☑ El material geológico que no reúna las características de calidad para su comercialización, podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello, deberá depositarse en sitios específicos dentro del cauce sin que se afecte algún tipo de recurso natural no sujeto a la explotación.
- ☑ En el área de protección y áreas aledañas, se evitará el movimiento o maniobras de la maquinaria, a fin de no alterar la estructura del suelo por compactación
- ☑ A fin de facilitar los procesos espontáneos de colonización vegetal, se apoyará a la naturaleza con la dispersión artificial de semillas de plantas nativas previamente recolectadas, sobre todo de especies vegetales de sucesión secundaria.
- ☑ Los cortes del terreno se harán siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas o cama sobre la roca madre y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno del sitio del proyecto. La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco que pudieran interferir con las acciones de nivelación, escurrimientos naturales de agua y restauración.

6.1.4 FAUNA

- ☑ Durante las actividades de extracción, se tendrá especial cuidado en permitir el escape de especies faunísticas muy activas, ayudando a escapar a aquellos ejemplares de lento movimiento.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- ☑ Se realizarán pláticas de concientización dirigida a los trabajadores, con el fin de dar a conocer la importancia de la fauna y la flora silvestres, destacando su papel dentro de los ecosistemas. Lo anterior tiene por objeto que tomen las precauciones necesarias para evitar daños o impactos adicionales o innecesarios sobre la fauna silvestre y evitar su captura y comercialización.
- ☑ Evitar la cacería, captura, cautiverio o venta ilegal de especies de fauna silvestre.
- ☑ Delimitación de franjas perimetrales de protección que sirvan como corredores biológicos a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área.
- ☑ Protección de especies de fauna silvestre, principalmente de la especie en estatus, realizando recorridos minuciosos a fin de facilitar el desplazamiento de ésta hacia las áreas aledañas.

6.1.5 PAISAJE

- ☑ Desarrollo de medidas de restitución y compensación que minimicen los impactos generados en el área intervenida, por las actividades extractivas o de explotación del material a cielo abierto.
- ☑ Realización de medidas de restitución que permitan presentar una topografía final estructuralmente estable, que minimice los riesgos de derrumbes y erosión de los taludes, en el área explotada.
- ☑ Llevar a cabo en tiempo y forma la aplicación de las medidas de compensación que permitan una integración del conjunto del área intervenida, acorde con las características del paisaje natural del área circundante.
- ☑ A través de las medidas de restitución sobre los taludes del área intervenida (malecones) y las actividades de reforestación, permitirán ocultar los elementos impactantes del área intervenida, como son los taludes, los cuales

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

progresivamente se irán cubriendo con vegetación nativa, integrándose el área al paisaje natural de la zona.

- ☑ Simular en lo posible la topografía final a la existente en la zona antes de los trabajos de explotación, pudiendo utilizar de ser factible los estériles generados en la propia explotación.
- ☑ Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona.
- ☑ Los frentes pueden orientarse de manera que la parte activa no sea tan visible desde los puntos principales de observación.
- ☑ La revegetación o tratamiento progresivo de los taludes laterales que vayan alcanzado su posición final del proyecto, se deberán ir realizando simultáneamente para complementar el efecto de orientación y permitir utilizar los materiales de cobertera, previamente retirados y/o apilados o los posibles estériles producidos, sin necesidad de depositar estos en escombreras exteriores.

6.1.6 FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y ASPECTOS DE SEGURIDAD

- ☑ Se promoverá que la mano de obra a utilizar en las diferentes fases del proyecto, sea local.
- ☑ Se crearán importantes empleos, con lo que se da solución en parte a la demanda que realiza la sociedad para obtener una fuente de trabajo.
- ☑ Las actividades de restitución del área permitirán a los pobladores continuar desarrollando sus actividades de ganadería extensiva e impulsar las actividades de turismo de naturaleza.
- ☑ Mediante la ejecución del proyecto, fortalecer las tradiciones los habitantes del municipio y la cohesión en la organización de la capacidad de decisiones

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- ☑ La explotación de arenas y gravas deberá contar con un letrero de tamaño visible a distancia, de acuerdo con la normatividad aplicable, donde se indique claramente el nombre del banco, nombre del promotor y concesionario, número de autorización expedida por la SEMARNAT y la descripción del material a explotar. El letrero deberá tener como mínimo una longitud de 2 metros por 1 metro de altura.

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

Se considera como impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, posteriormente al abandono del sitio, corresponden a la alteración de los siguientes factores ambientales: fauna silvestre, la topografía del terreno y el paisaje del área.

La fauna silvestre sufrirá un impacto residual debido al movimiento de maquinaria pesada y al ruido que esta provoca, eliminando parcialmente las especies existentes que contempla el desarrollo del proyecto y la eliminación del hábitat de la fauna silvestre en esta superficie; sin embargo, a través de las actividades de reforestación que se realizarán con especies nativas sobre los niveles o terrazas de los taludes y en la parte lateral del límite del río, se podrán restablecer las condiciones originales de la vegetación existente, en el mediano plazo.

La topografía del área cambiará en forma temporal al socavar los bancos de arena en el cauce hasta una profundidad promedio de tres metros, misma que en el paso de año por la temporada de aguas después del verano este volverá a su condición original. Por su parte, el paisaje del área será alterado semi-temporalmente solo en el interior de la presa. Y para mitigar este efecto se realizarán actividades de reforestación en los taludes y malecones.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Basados en el escenario ambiental elaborado en el capítulo V, se desarrolló una proyección en la que se presenta el resultado de la medida de mitigación planteada sobre la alteración del paisaje.

Así tenemos que analizando los impactos positivos y negativos que se darán por el desarrollo del proyecto: podemos decir que es una obra que beneficiará socialmente y a un corto plazo, por la generación de fuentes de empleo, demanda de bienes y servicios y la obtención de un ingreso por la venta del material al promovente.

De manera general y en base a la información contenida en el presente estudio las condiciones ambientales presentes en la región del área de estudio no serán afectadas en forma significativa, y por el contrario el proyecto en análisis contribuirá a reactivar la economía local, ya que en esta zona existe un alto grado de desempleo, lo que ha dado como resultado una alta emigración de la población, hacia los Estados Unidos de Norteamérica y ciudades vecinas, dada su cercanía, en busca de empleo y mejores condiciones de vida.

Los factores ambientales que tendrán un impacto negativo por el desarrollo del proyecto serán principalmente; faunas silvestres, el suelo, la topografía del terreno y el paisaje del área, los cuales son inevitables debido a la naturaleza del proyecto, que se refiere a la explotación a cielo abierto de un recurso no renovable. Sin embargo, todos estos impactos serán localizados, es decir, sólo afectarán al área de desarrollo del proyecto sin afectar a las áreas aledañas y podrán ser atenuados a través de las medidas de mitigación ya planteadas anteriormente, además de que en todo momento se realizará su mitigación y restauración.

Para la fauna silvestre se realizarán actividades de ahuyentamiento y una revisión minuciosa del área antes de su intervención, para detectar la posible existencia de nidos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

o madrigueras y realizar el traslado de individuos en caso de ser necesario, hacia las franjas perimetrales de protección.

Con relación al suelo, aun cuando no existe una capa bien definida en el área, debido a la acumulación del material, al realizar su remoción, éste será almacenado en un área específica junto con el material no comercial, para su posterior utilización en las actividades de restitución del área explotada, sobre todo en el reforzamiento y estabilización de taludes.

La topografía y relieve del terreno, son los factores ambientales que serán afectados en forma temporal en el área de explotación, volviendo a su condición original al término de la época de mayor precipitación en el estado.

Cabe resaltar que estos factores ya se encuentran impactados en el área, debido a que el área propuesta a intervenir corresponde a un cauce no explotado a diferencia de sus áreas aledañas.

Como conclusión se puede decir que el proyecto denominado Aprovechamiento de arena y grava en la presa "José Ma. Cos", en el municipio de Pinos, Zacatecas, puede llevarse a cabo en el área propuesta a intervenir debido a que corresponde a un área en donde no se provocara afectación significativas al medio, ya que la explotación de arena y grava se hará solamente sobre el cauce en donde la vegetación y fauna silvestre prácticamente no existen y el suelo es arenoso y su acumulación provocan el desvío de las aguas superficiales de la presa José Ma. Cos y principalmente porque los impactos negativos que ejercerá este proyecto sobre el área serán localizados, sin afectar a las poblaciones y los recursos naturales existentes en las áreas aledañas, así como se realizarán medidas de mitigación que podrán minimizar dichos impactos y permitirán que el área impactada vuelva a presentar en forma progresiva su condición original

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La capacidad probada de existencia de condiciones óptimas de la presa José Ma. Cos, para extracción de arena y grava por parte del promovente, quien han sido extractor y usuario de los agregados como modo de vida, a través del tiempo, no debiera ser una

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

actividad que altera las condiciones ambientales actuales presentes en lecho del cauce aguas abajo. Es importante la mención que las condiciones actuales de la presa con altos contenidos de materiales con viabilidad de explotación del recurso es causa directa de procesos erosivos en área de influencia, los cantos rodados de tamaño mayor a 15 cm. de radio sin punta redondeada indican que la causa es deforestación, es bien sabido que la arena es un proceso natural de flujo hídrico, no así la volumetría presente, causa directa de procesos aguas arriba y cuenca alta.

La presa y la zonas de la misma que previamente han sido seleccionadas, por sus características ha existido una extracción previa tanto manual por parte de los habitantes de las localidades vecinas, como por empresas desconocidas haciendo en el sitio una extracción inadecuada del recurso, se presentan sitios de extracción mecanizada e irregular, provocando desvío de cauce natural y la consecuente pérdida de parcelas productivas propiedad de las vecindades de la comunidad de San Martín, en el municipio de Pinos, Zac.

Las medidas de mitigación propuestas en la presente manifestación de impacto ambiental involucran el daño realizado con anterioridad proponiendo contención de taludes en cauce respetándolo, no pretendiendo alterar el flujo actual.

El programa de Vigilancia Ambiental es un elemento clave en el proceso de evaluación y en la emisión del resolutivo de impacto ambiental; su función básica es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. De igual manera el Programa de Vigilancia, nos permitirá proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

Para que el programa sea efectivo, se ha procurado que el número de indicadores de impacto sean mínimos, medibles y representativos del sistema ambiental afectado, el levantamiento de la información tiene frecuencia temporal suficiente, dependiendo de la variable que se está controlando. Por lo tanto, el Programa de Vigilancia es específico para la operación y explotación de arena y grava:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Listado y ejecución general de actividades incluidas en el proyecto, de manera permanente durante todo el año.

Tabla 50 Ejecución de actividades permanentes del proyecto

Actividades preventivas, correctivas o de mitigación	Programa y ejecución											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Mantenimiento previo de maquinaria y vehículos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Manejar adecuadamente los residuos sólidos y especiales	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Cuidados en el manejo de aceites y combustibles	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Los desperdicios de cartón, bolsas de plástico, envases de vidrio y plástico, latas, etc., serán separados cada uno y depositados en el basurero municipal	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Se evitará dejar residuos sólidos en los sitios de trabajo	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Al excavar el suelo debe utilizarse para relleno el mismo material, para evitar que se erosione.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Protección y cuidado de fauna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Evitar cacería, captura o cautiverio de fauna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Permitir el libre tránsito y escape de fauna silvestre	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Señalización para tráfico fluido y constante, señales preventivas, restrictivas e informativas.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Reducción de velocidad de los vehículos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Proteger, conservar y fomentar especies forestales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cuidar movimientos y tránsito de camiones y maquinaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Señalización en las áreas de trabajo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilización de mano de obra local	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilidades económicas derivadas de impuestos para los pobladores vecinos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Creación de fuentes de empleo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Replantación de especies silvestres nativas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Los trabajadores contarán con el equipo de protección personal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Revegetación de terrazas y taludes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Los trabajadores contarán con el servicio médico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cohesión de la comunidad en sus relaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Restauración del sitio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

El calendario se aplicará cuando se estén realizando actividades según sea el trabajo y solo durante el tiempo de permanencia y abandono de sitio.

Las medidas preventivas, correctiva o de mitigación se aplicarán conforme se ejecute el cambio de uso del suelo, con la finalidad de reducir al mínimo posible, los impactos ambientales identificados. En caso, de presentarse impactos secundarios no identificados, en la fase de la operación y mantenimiento, se llevarán a cabo las medidas técnicas para su prevención, control o mitigación.

El responsable de realizar la ejecución del proyecto, y de asegurar el cumplimiento de la aplicación de las medidas de prevención y correctivas, mitigación para reducir los impactos, monitoreos al agua, atmósfera, suelo, etc., será el promovente y el responsable

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

técnico la supervisión de las acciones de mitigación serán supervisados por las autoridades municipales, personal de la Delegación Estatal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y el procedimiento consistirá en recorridos, a la superficie donde se ejecute proyecto de extracción de arena, para verificar la aplicación de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación en las áreas de trabajo, donde se verificará la respuesta de la aplicación de las medidas en los diferentes componentes ambientales, apoyados con bitácoras.

También se realizarán auditorías técnicas por parte del personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en coordinación con el promovente de la manifestación de impacto ambiental y de la concesión de arena. En caso de que surjan impactos ambientales no previstos, la aplicación de las medidas no sea efectiva, o bien se presenten contingencias ambientales de magnitud que ponga en peligro el ecosistema. El promovente dará aviso a las autoridades de SEMARNAT y PROFEPA, para que, de manera conjunta establezcan las acciones más idóneas para restaurar los daños ambientales.

También jugará un papel importante la presentación a las autoridades de SEMARNAT y PROFEPA, de informes periódicos. Se pondrá especial cuidado en la aplicación correcta y en tiempo de las diferentes condicionantes estipuladas en la autorización en materia de impacto ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá el monitoreo constante y permanente de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, los resultados de su aplicación verificando su eficiencia, los tiempos de su implantación, los componentes ambientales afectados por el proyecto, la restauración de las áreas afectadas y su rehabilitación, su duración, etc., monitoreando también los impactos de carácter socioeconómico en los pobladores.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

En caso de existir imponderables en la ejecución del programa de vigilancia ambiental se realizarán los ajustes previo aviso a las autoridades federales, estatales y municipales, para su conocimiento y determinar lo procedente.

La temporalidad del presente programa de vigilancia ambiental es específico en periodos de extracción en las rectas del arroyo y en los meandros seleccionados, el cual deberá ser en época seca correspondiendo a los meses de octubre a junio, a la par con medidas de carácter compensatorio considerando una vida útil acorde a lo establecido en plano de volumétrica a 15 años. La correcta implementación del plan deberá lograr el objetivo de regreso y mejora a las condiciones iniciales sobre la presa José Ma. Cos en el municipio de Pinos, estado de Zacatecas.

Tabla 51 Medidas de mitigación para regeneración

Medidas de Regeneración			
Medida de mitigación	Descripción	Período de ejecución	Responsable
Reforestación	La Reforestación se pretende en los límites o riberas de la presa José Ma. Cos, con especies nativas preferente álamo y sauce, a una distancia entre cada una de cuatro y ocho metros con altura mínima de 1.5 metros.	Primer año de extracción al inicio, en mes de enero para asegurar el reforzamiento en la ribera del árbol.	1.-Promovente 2.- Responsable Técnico: Correcta ejecución. 3.- PROFEPA
Programa de fortalecimiento de taludes y terrazas	La intención es la contención y fortalecimiento de las riberas de la presa José Ma. Cos, para evitar el desprendimiento de suelo en parcelas alterando la morfología actual del río y la consecuente pérdida de la actividad productiva de la comunidad. La restauración en ladera colindante a parcelas deberá ser inmediata. Se deberá delimitar la ribera contigua para labores de extracción y posteriormente iniciar trabajos de contención de suelos.	Inicio de actividad extractiva en el mes de octubre, para reforzar la ladera antes de temporada de lluvia.	1.- Promovente. 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA. 4.- CONAGUA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Paisaje	Se pretende realizar la extracción de manera tal que el cauce y morfología sea respetado en su totalidad, evitando de carácter prohibitivo, la entrada de maquinaria y equipo, las cuales no deberán excavar más de la profundidad propuestas, lo cual deberá ser si dejar huecos u hoyos que alteren la calidad del río o el paisaje actual presente. Deberá antes de iniciar trabajos de extracción trazar mediante bancos de nivel la zona propuesta a extracción.	Inicio de actividades de extracción mecánica y manual	1.- Promovente. 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA 4.- CONAGUA
Caminos de acceso	El promovente deberá dar mantenimiento a caminos de acceso. La intención es el cumplimiento de medidas de mitigación de carácter, de posible afectación a vegetación colindante, mantenimiento de maquinaria y equipo, control de polvos y ruido.	Antes de inicio de actividades de extracción y conforme lo requiera el camino debiendo estar siempre en óptimas condiciones de cruce de cualquier tipo de vehículos.	1.- Promovente. 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA

Tabla 52 Medidas de mitigación con alternativas de solución

Alternativas de solución			
Medida de mitigación	Descripción	Período de ejecución	Responsable
Programa de Protección a la Atmósfera	Mantenimiento periódico de camiones empleados en transporte de material y maquinaria y equipo, control de polvos por actividades extractivas, de criba y cruce de camino, control de polvos fugitivos con lonas, adicionalmente uso de combustibles de óptima calidad.	Permanente, desde inicio de operaciones. Los camiones deberán cumplir siempre con verificación vehicular respectiva.	1.- Promovente 2.-Dueños de Camiones de acceso a predio de almacenamiento. 3.-Responsable Técnico. 4.- PROFEPA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Programa de Protección de Suelo	Evitar al máximo de lo posible cualquier derrame de combustible, llantas desgastadas, compactación de suelo de manera permanente, manejo de residuos sólidos peligros y sólidos municipales. Posible abandono de material no apto en mercado.	Permanente, a partir de inicio de operaciones	1.- Promoviente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA
Programa de Control de Ruido	Cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1996. Evitar molestias de ruido. Cumplimiento también de la NOM-011-STPS-2001, Relativa a los niveles máximos permitidos de exposición de ruido de trabajadores. Dotar de tapones auditivos a trabajadores.	Permanente a partir de inicio de operaciones.	1.- Promoviente 2.- Responsable Técnico. 3.- PROFEPA
Programa de Control de Volumen de Extracción	Cumplimiento de volumen aprobado por CONAGUA, bitácora de extracción diaria y posibles afectaciones sobre sistema ambiental presente en lecho de la presa José Ma. Cos y zona de influencia. Inventario de volumen de material excedente apto para relleno u obras de restauración.	Permanente a partir de inicio de operaciones.	1.- Promoviente 2.- CONAGUA 3.- Responsable Técnico 4.- PROFEPA
Programa de Control de Contaminación de Flujo hídrico sobre lecho de la presa José Ma. Cos.	Prohibición de posible abandono de material sobrante no apto en mercado a una distancia mínima y de carácter temporal de 100 metros de rivera de la presa José Ma. Cos, posibles derrames accidentales de combustibles y lubricantes de maquinaria y equipo. Manejo adecuado de residuos.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promoviente 2.-CONAGUA 3.-Responsable Técnico 4.-PROFEPA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.

Programa de Control de Residuos	Estrategia de Manejo de Residuos Peligrosos y no peligrosos, se adiciona el manejo adecuado de residuos de material.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA
Programa de Protección de vegetación Rivera de la presa José Ma. Cos	Referente al respeto de la vegetación sobre rívera de la presa José Ma. Cos y caminos de acceso, se adiciona la pérdida de herbáceas sobre lecho de río en zona propuesta a extracción, utilizadas para manejo de suelos en ladera escarpada continua, para regeneración del suelo orgánico.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA
Programa de protección de Fauna presente en la presa y área de influencia	Respeto de la fauna presente en zona de influencia y generación de núcleos de vida como medida compensatoria en programa de reforestación. Educación Ambiental.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.- Responsable Técnico 3.- PROFEPA

7.3 CONCLUSIONES

Derivado del análisis de las actividades que comprende el desarrollo del proyecto, las condiciones actuales del medio natural y la evaluación de los impactos ambientales, se concluye lo siguiente.

El estudio corresponde al análisis de los impactos ambientales que genera el desarrollo de las actividades correspondientes al proyecto: Explotación de arena y grava en la presa José Ma. Cos, el cual es un proyecto extractivo de un recurso no renovable y cuya explotación se realizará a cielo abierto, que por su naturaleza genera impactos ambientales fácilmente mitigables. Como conclusión se puede decir que el proyecto denominado Aprovechamiento de arena y grava en la presa José Ma. Cos (“El tecolote”), Pinos, Zacatecas, puede llevarse a cabo en el área propuesta a intervenir debido a que corresponde a un área en donde no se provocara afectación significativas al medio, ya que la explotación de arena y grava se hará solamente sobre el cauce en donde la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

vegetación y fauna silvestre prácticamente no existen y el suelo es arenoso y su acumulación provocan el desvío de las aguas superficiales de la presa José Ma. Cos en su tramo oriente y tramo poniente y principalmente porque los impactos negativos que ejercerá este proyecto sobre el área serán localizados, sin afectar a las poblaciones y los recursos naturales existentes en las áreas aledañas, así como se realizarán medidas de mitigación que podrán minimizar dichos impactos y permitirán que el área impactada vuelva a presentar en forma progresiva su condición original.

El programa de Vigilancia Ambiental es un elemento clave en el proceso de evaluación y en la emisión del resolutivo de impacto ambiental; su función básica es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. De igual manera el Programa de Vigilancia, nos permitirá proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

Para que el programa sea efectivo, se ha procurado que el número de indicadores de impacto sean mínimos, medibles y representativos del sistema ambiental afectado, el levantamiento de la información tiene frecuencia temporal suficiente, dependiendo de la variable que se está controlando. Por lo tanto, el Programa de Vigilancia es específico para la operación y explotación de arena y grava.

8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

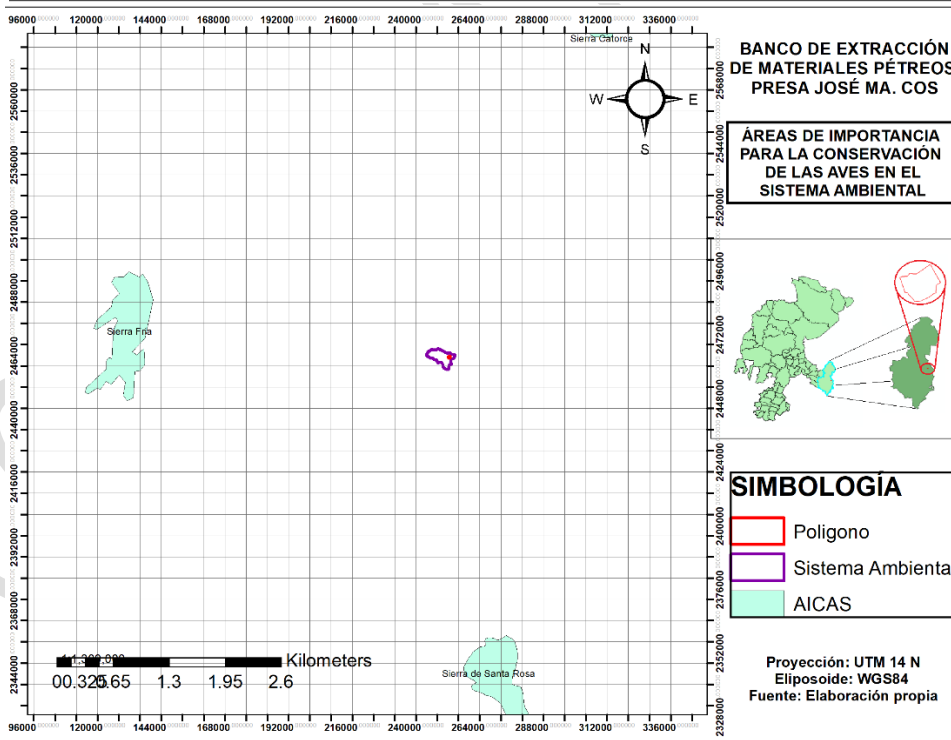
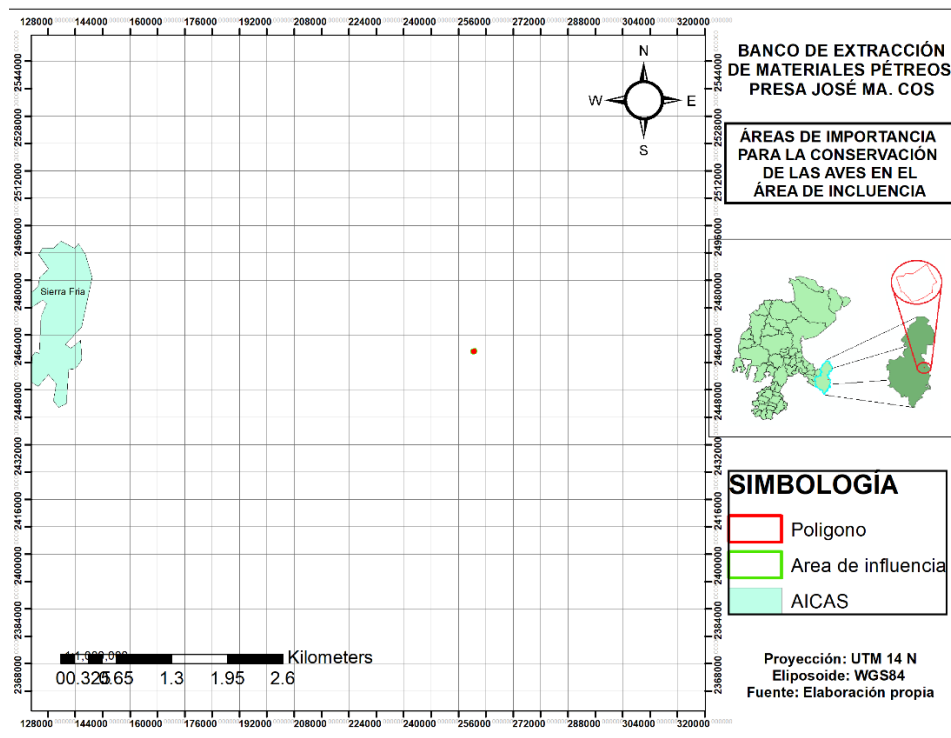
8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

SE ANEXA

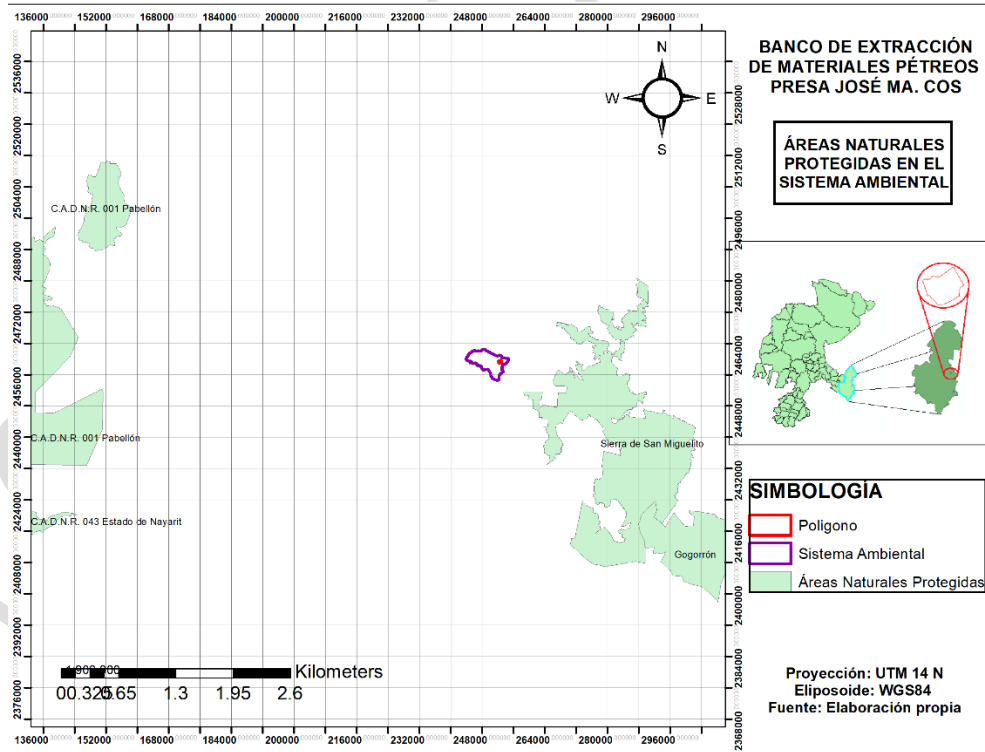
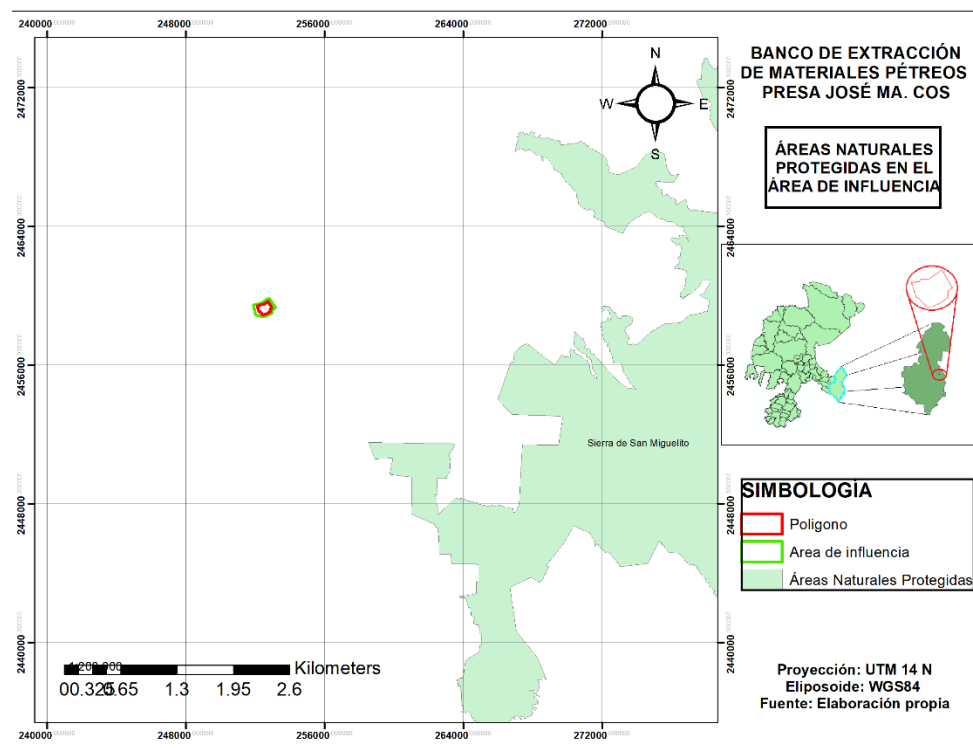
Los formatos de presentación utilizados para este estudio de Manifestación de impacto Ambiental, son los recomendados en la Guía para la elaboración de manifiestos de impacto ambiental propuesta por SEMARNAT, bajo los criterios establecidos en la misma (formato PDF, Impreso y en Disco Compacto)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

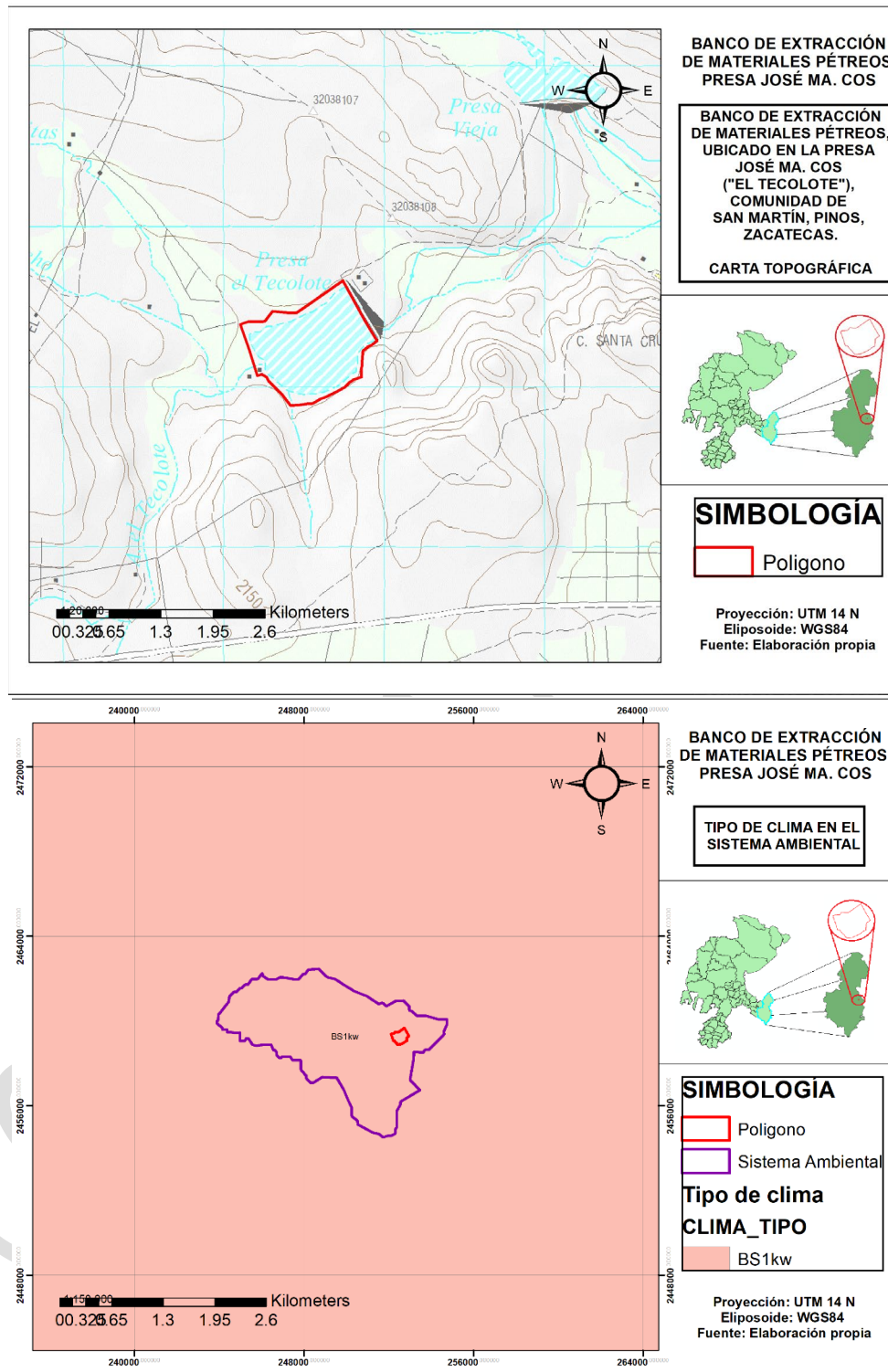
8.2 PLANOS



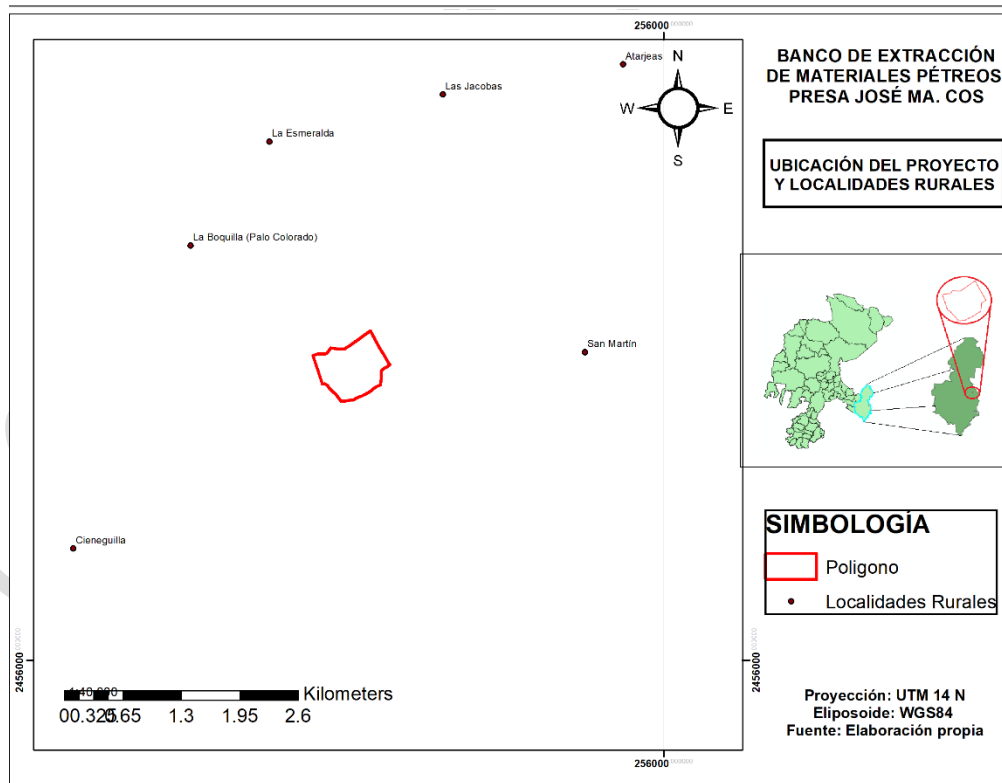
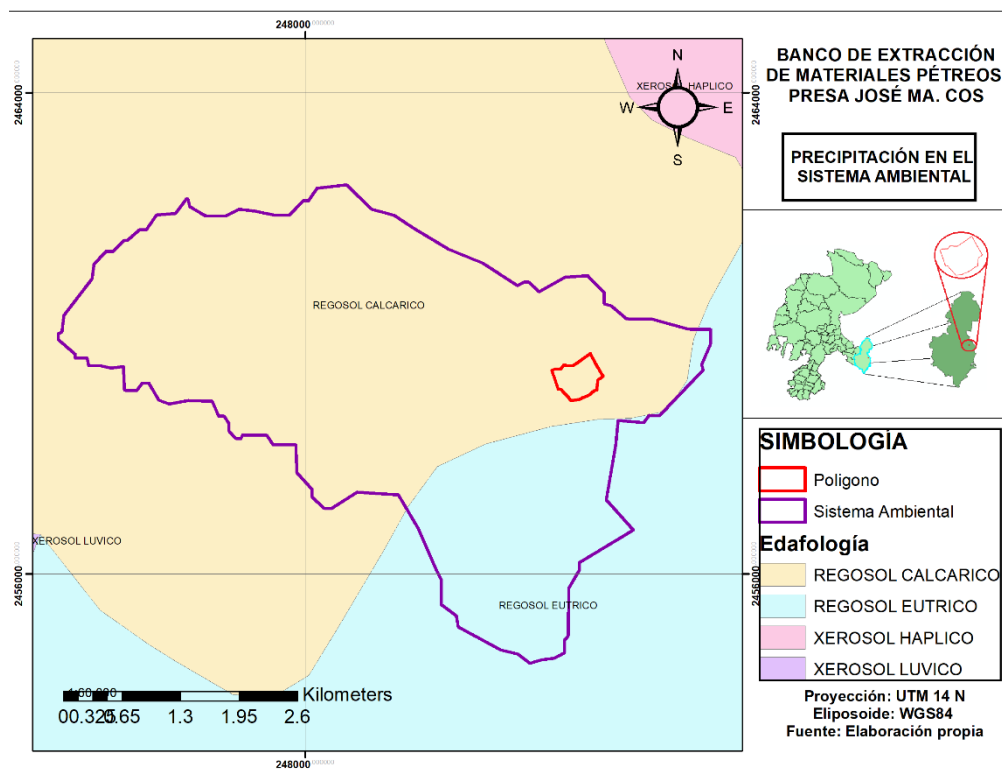
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



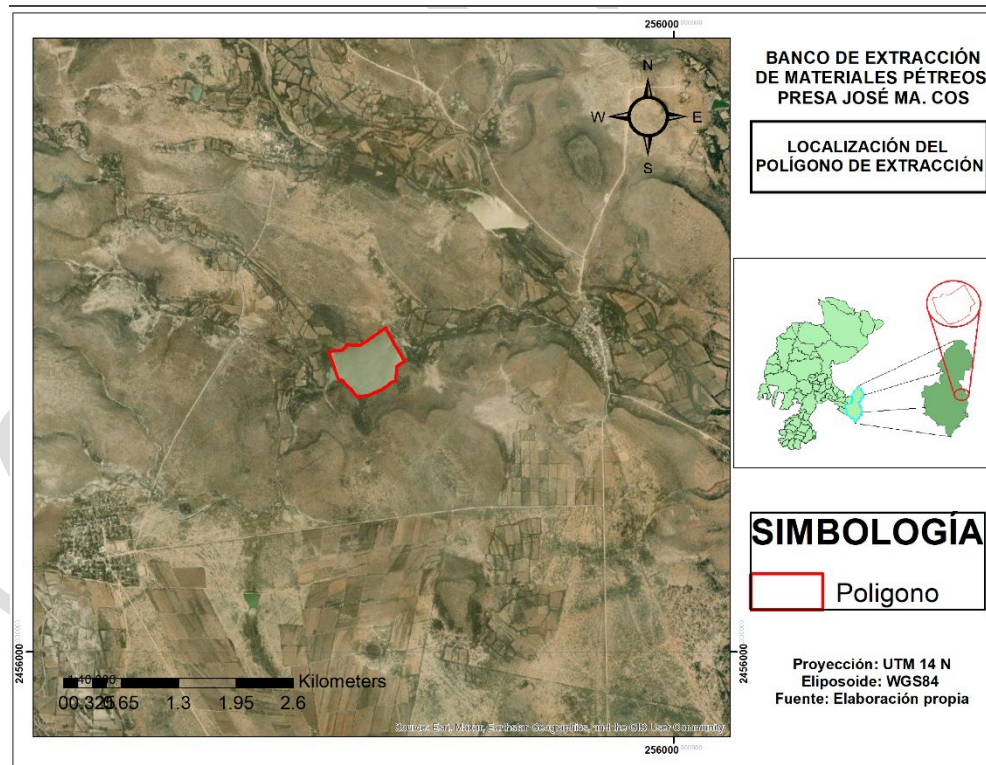
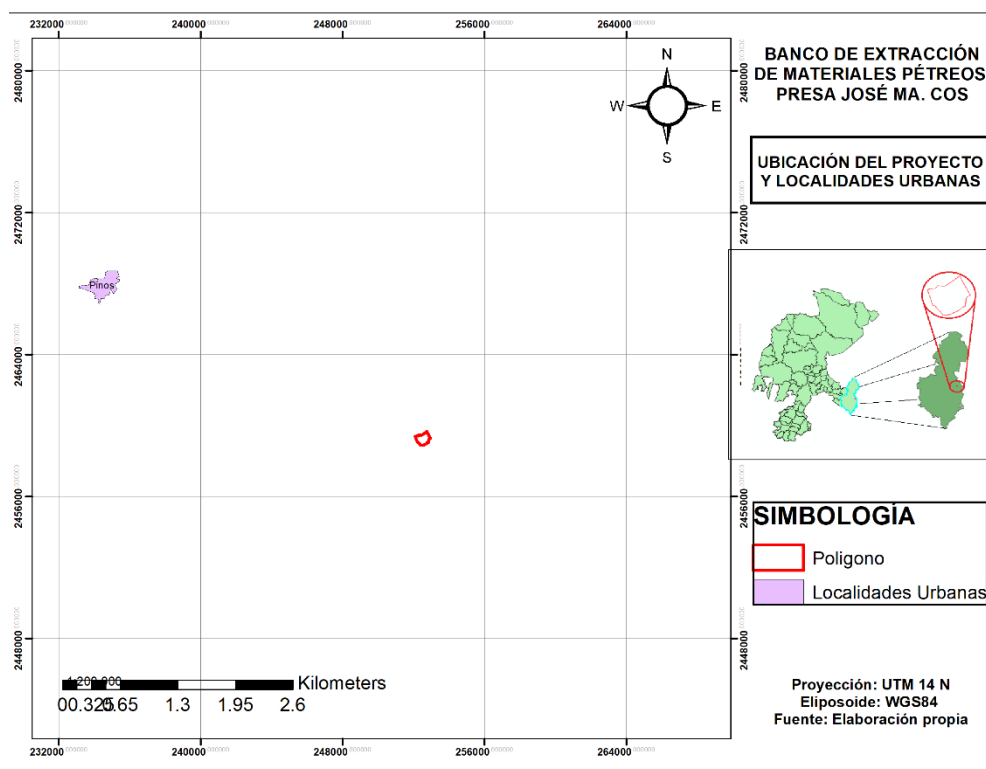
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



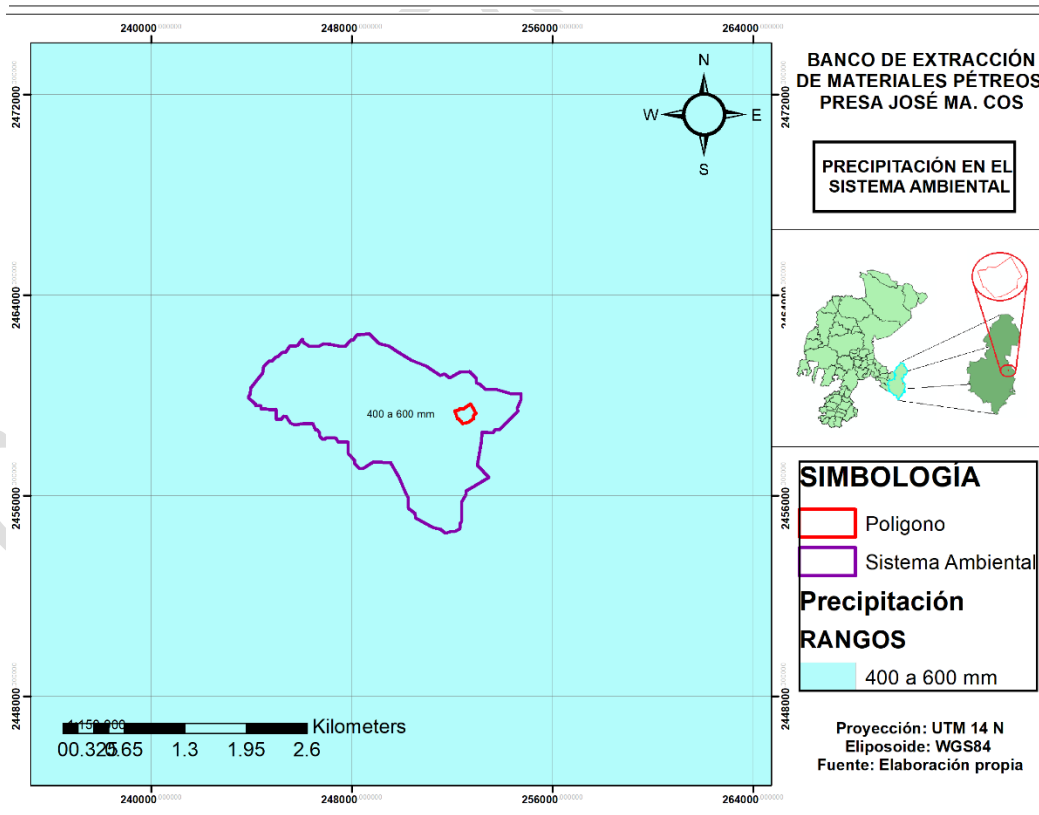
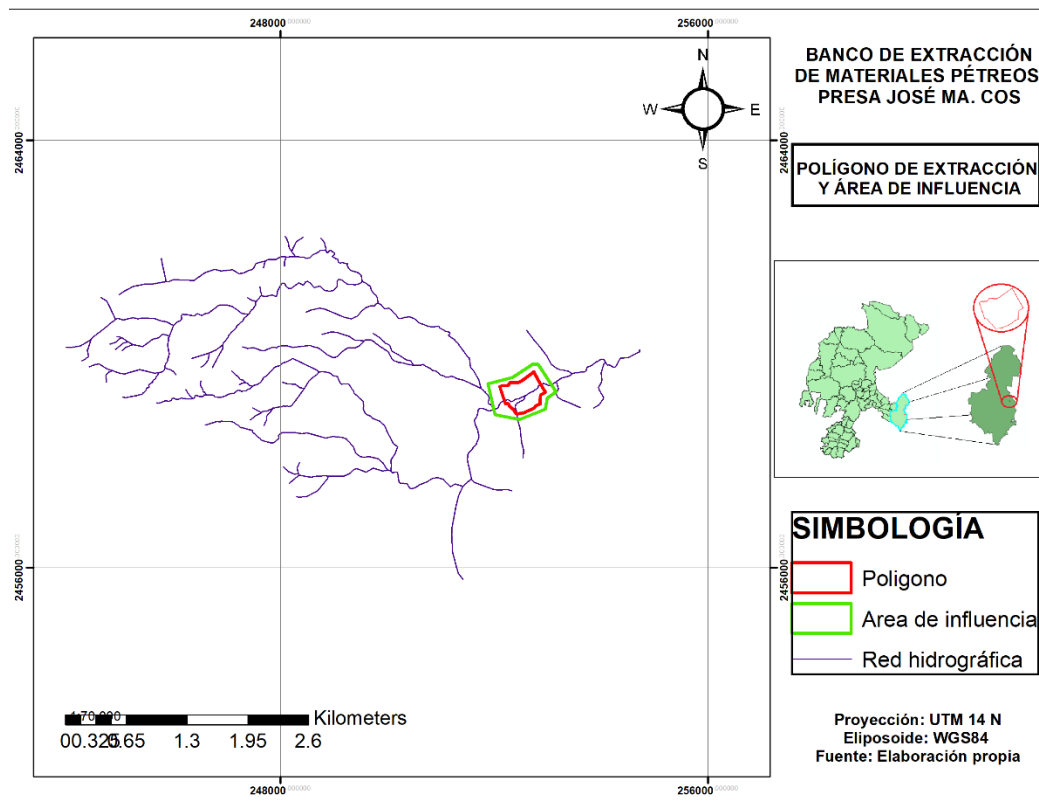
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



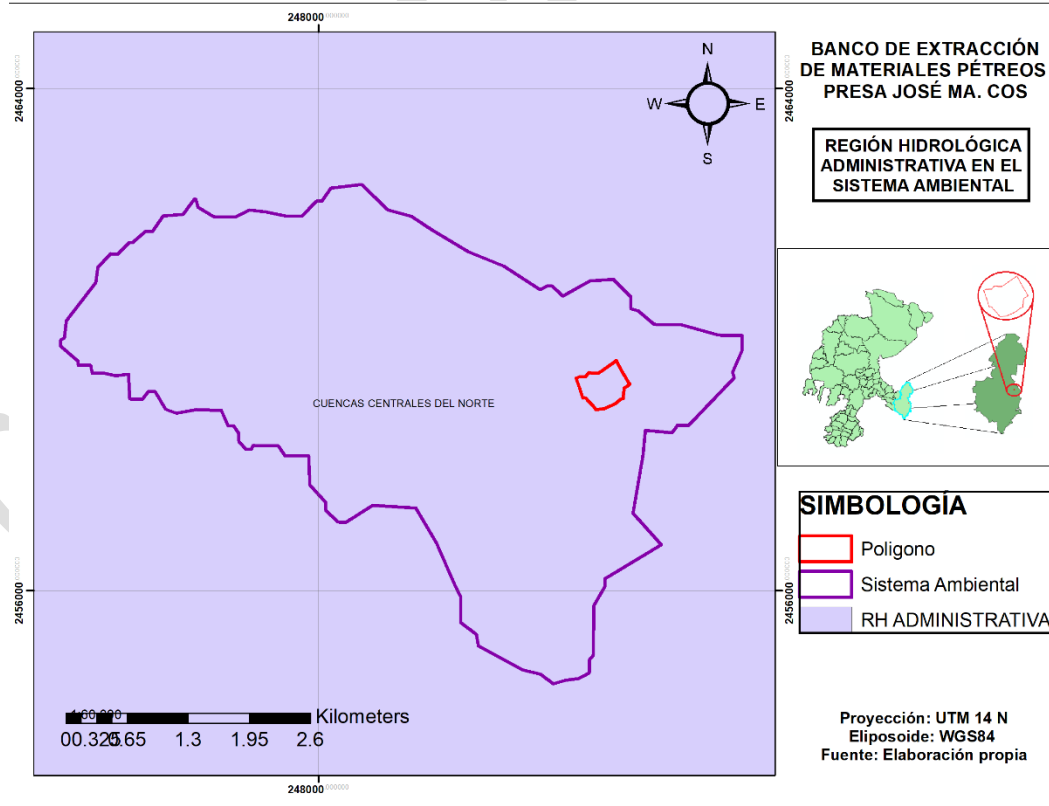
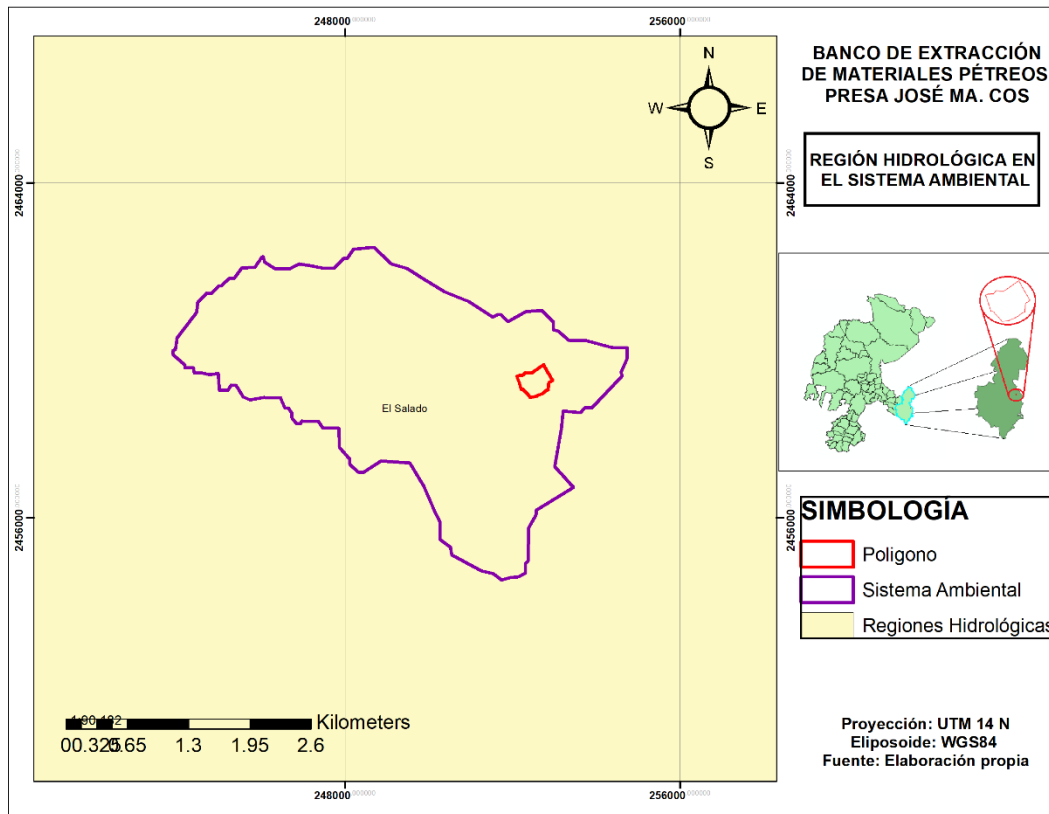
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



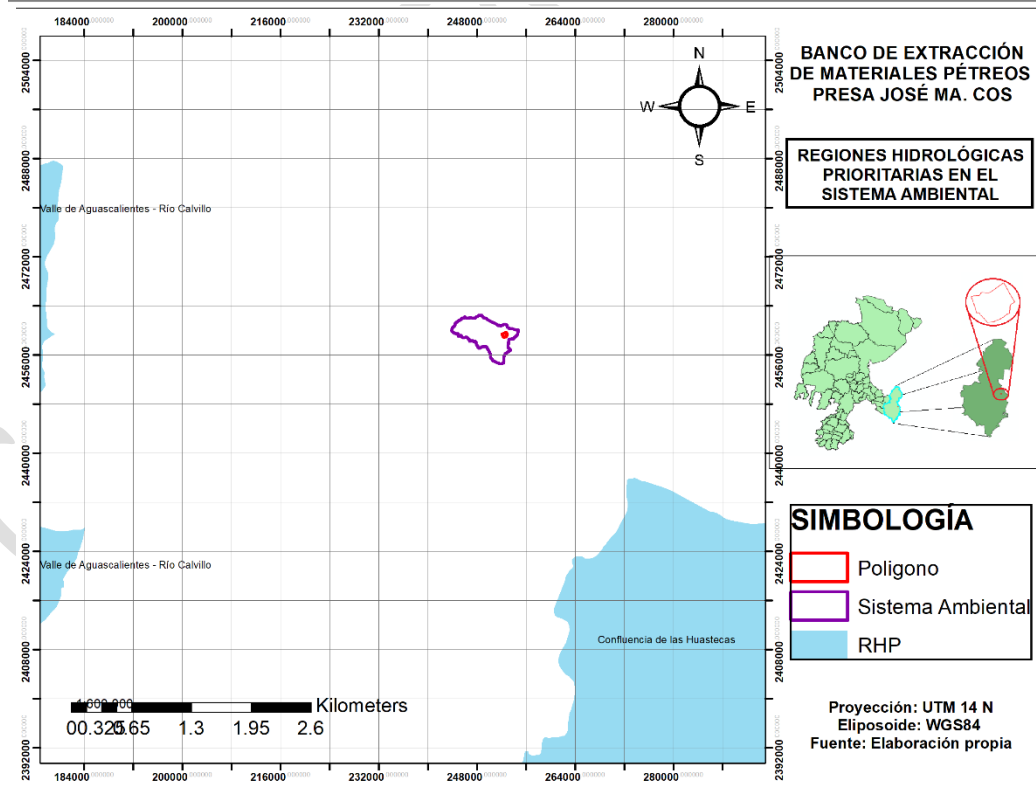
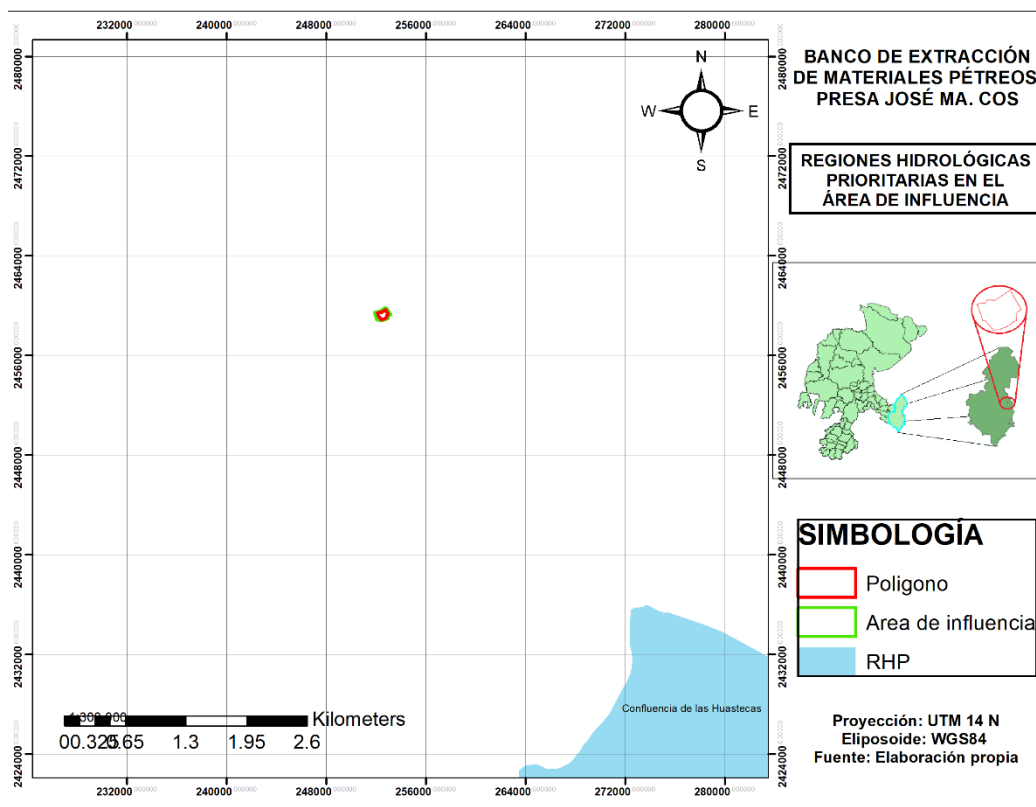
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



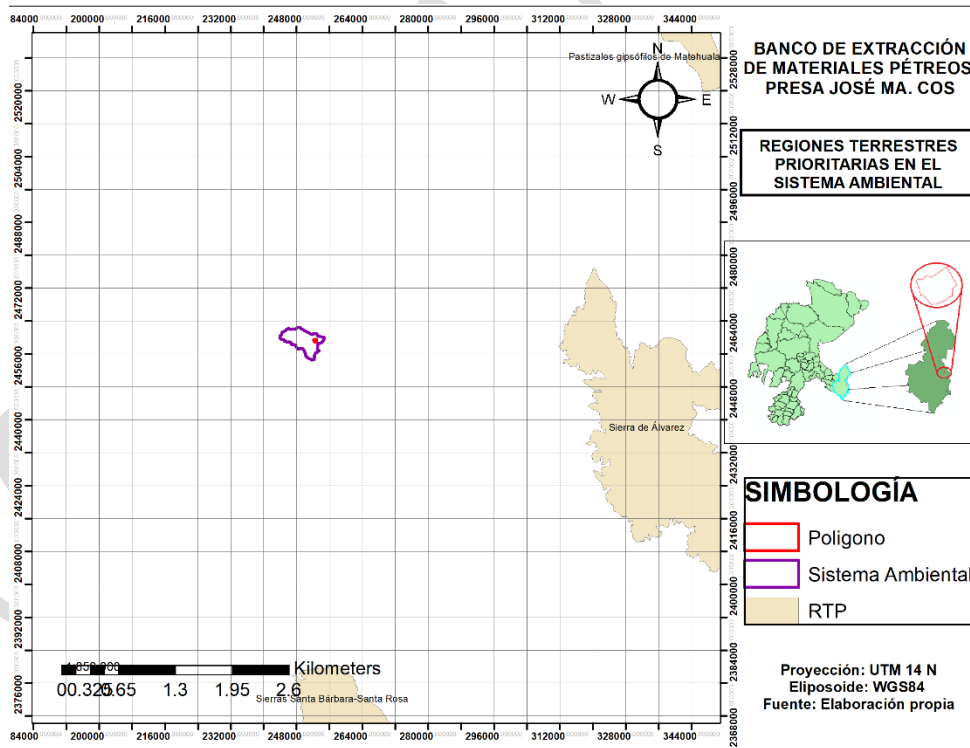
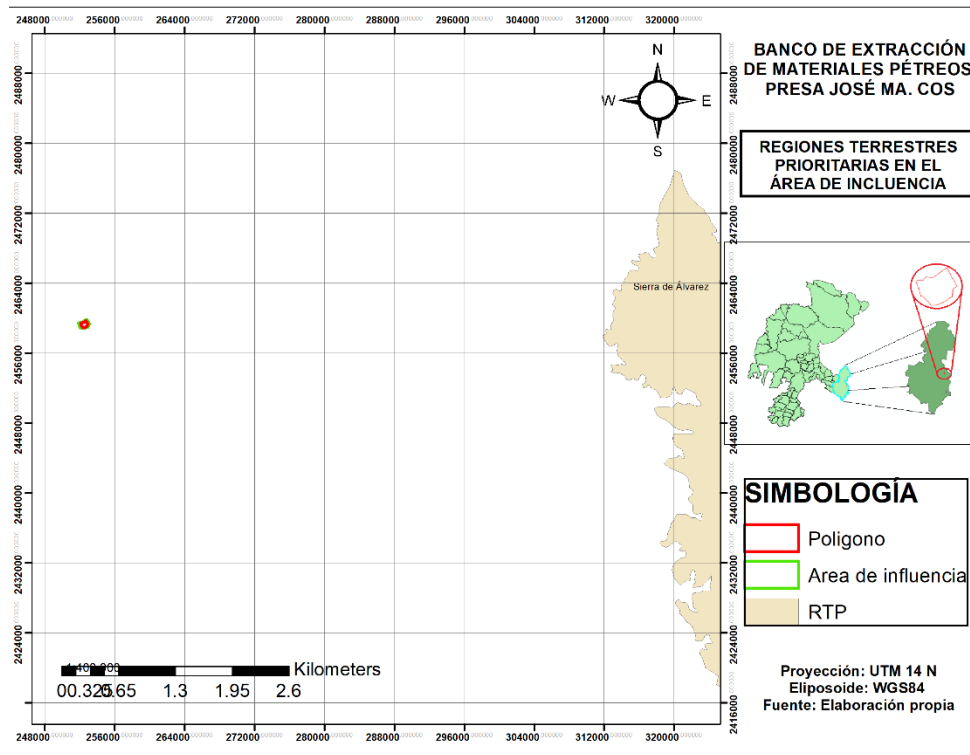
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



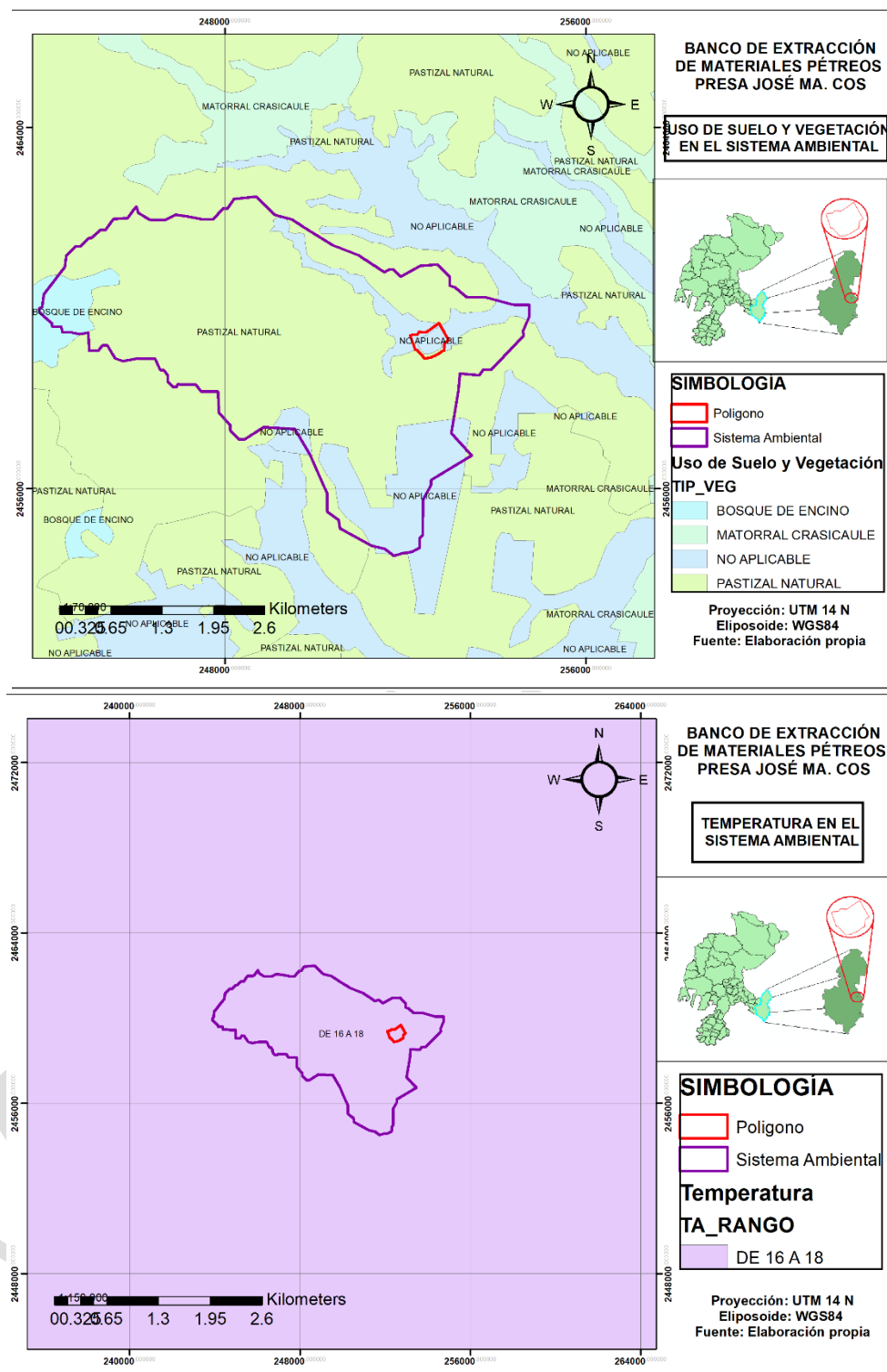
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



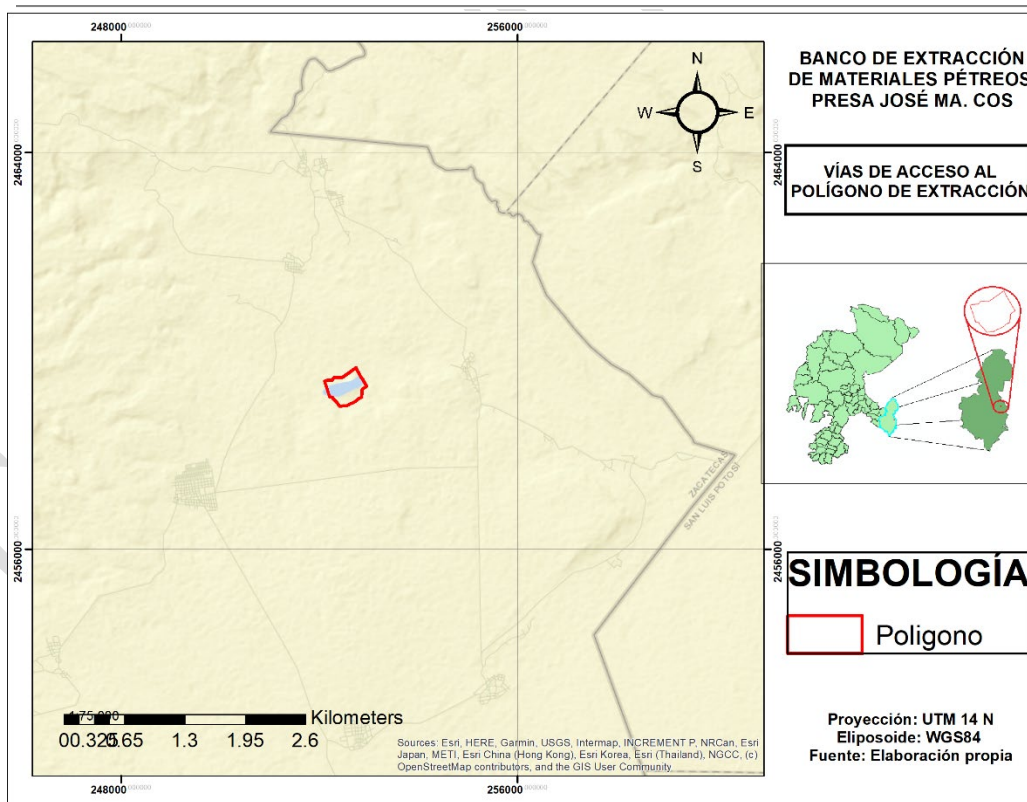
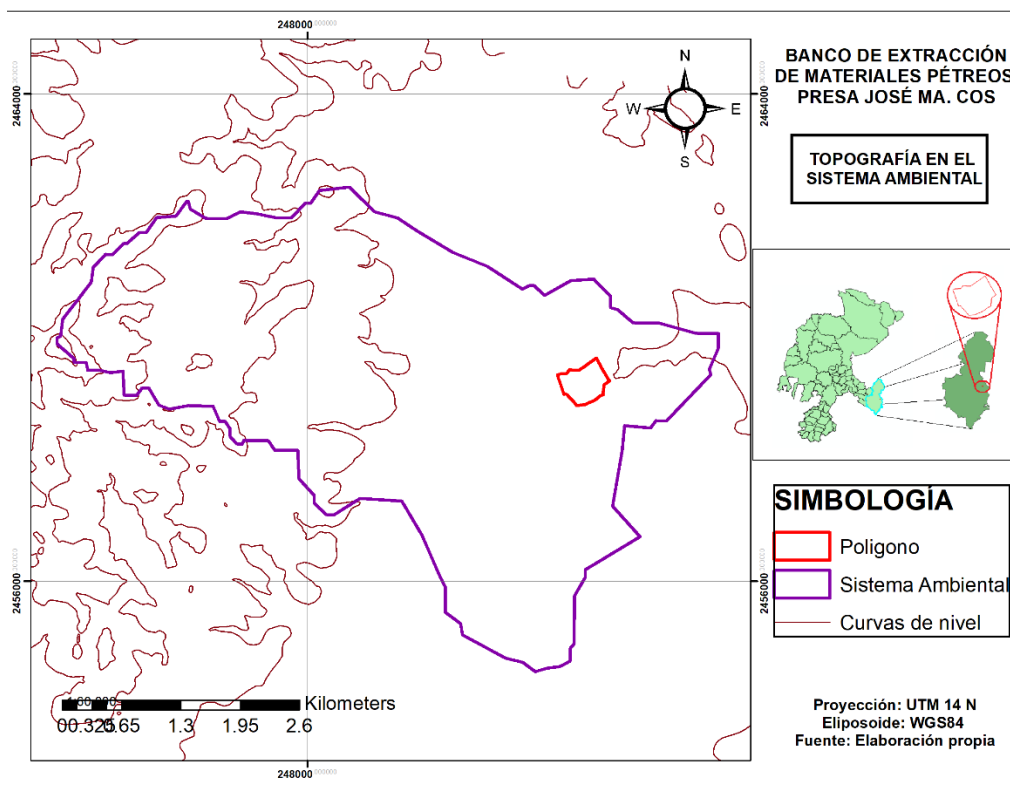
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

8.3 FOTOGRAFÍAS



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS (“EL TECOLOTE”), PINOS, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

8.4 LISTADO DE FLORA Y FAUNA

Listado de Flora

Nombre común	Nombre científico
Maguey blanco	<i>Agave Americana</i>
Maguey pulquero	<i>Agave Salmiana</i>
Tres Barbas Abierto	<i>Aristida Divaricata</i>
Algodoncillo	<i>Asclepias Linaria</i>
Cebollín	<i>Asphodelus Fistulosus</i>
Viejita	<i>Astragalus Diphacus</i>
Hierba Loca Morada	<i>Astragalus Mollissimus</i>
Realillo	<i>Astrolepis Sinuata</i>
Epazote de monte	<i>Chenopodium Graveolens</i>
Escobilla/pasto blanco	<i>Chloris Virgata</i>
Biznaga burra	<i>Echinocactus Platycanthus</i>
Gobernadora	<i>Larrea Tridentata</i>
Gatuño	<i>Mimosa Biuncifera Beneth</i>
Zacate espinilla	<i>Muhlenbergia Rigida</i>
Pasto	<i>Muhlenbergia Tenuifolia</i>
Nopal	<i>Opuntia</i>
Nopal de cerro	<i>Opuntia Lasiacantha</i>
Acedera	<i>Oxalis Corniculata</i>
Zacate plumoso	<i>Pennisetum Villosum</i>
Mazorquilla	<i>Phytolacca Icosandra</i>
Arrocillo	<i>Piptochaetium Fimbriatum</i>
Tabardillo	<i>Piqueria Trinervia</i>
Pastora	<i>Plantago Nivea</i>
Álamo	<i>Populus Alba</i>
Mezquite	<i>Prosopis Velutina</i>
Gordolobo	<i>Pseudognaphalium Inornatum</i>
Pirul	<i>Schinus Molle</i>
Flor de peña	<i>Selaginella Rupicola</i>
Zacate sedoso	<i>Setaria Parviflora</i>
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea Angustifolia</i>
Zacate alcalino	<i>Sporobolus Airoides</i>
Pasto	<i>Sporobolus Pyramidatus</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Matapulgas	<i>Stevia Micrantha</i>
Pasto	<i>Stipa Eminens</i>
Coronilla/Hierba de conejo	<i>Tridax Coronopifolia</i>
Plumilla	<i>Trixis Angustifolia</i>
Huizache	<i>Vachellia</i>
Huizache chino	<i>Vachellia Schaffneri</i>
Verbena	<i>Verbena Gracilis</i>
Yuca	<i>Yucca</i>

Listado de Fauna

Tabla 53 Observaciones de aves

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Amphispiza bilineata</i>	8
<i>Anas Platyrhynchos diazi c</i>	8
<i>Aphelocoma woodhouseii</i>	9
<i>Callipepla squamata</i>	5
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	7
<i>Cardinalis sinuatus</i>	1
<i>Cathartes aura</i>	3
<i>Charadrius vociferus</i>	10
<i>Chondestes grammacus</i>	10
<i>Colaptes auratus</i>	1
<i>Columba livia</i>	8
<i>Corvus corax</i>	4
<i>Empidonax wrightii</i>	5
<i>Haemorhous mexicanus c</i>	7
<i>Lanius ludovicianus</i>	5
Total	101

Y para otros mamíferos:

Tabla 54 Lista de observaciones de mamíferos

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Canis lupus familiaris</i>	3
<i>Felis catus</i>	1
<i>Notocitellus adocetus</i>	2
<i>Lepus californicus</i>	3

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

<i>Procyon lotor</i>	1
<i>Sylvilagus audubonii</i>	1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1
Total	12

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

8.5 OTROS ANEXOS DE MEDIOS MAGNÉTICOS

- Archivos .shp
- Fotografías
- Documento en .pdf
- Planos de volumetría
- Tablas en Excel

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

8.6 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas Nacionales: Las aguas son propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier uso.

Biodiversidad: Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico.

CONAGUA: La Comisión Nacional del Agua. Órgano Administrativo desconcentrado de la secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

Centro de almacenamiento: Lugar donde se depositan temporalmente materias primas para su conservación y posterior traslado.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesivas del ecosistema.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Despedregado: Consiste en la eliminación de rocas grandes de un terreno.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Escollera. Es un rompeolas construido por un amontonamiento de rocas gruesas, coronado por bloques de hormigón y obra civil.

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Explotación de banco: Aprovechamiento de los recursos naturales (arena, grava y piedra) existentes en un determinado lugar.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
 - b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
 - c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
 - d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
 - e) El grado de concordancia con los usos de suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Milla marina (o marítima): Teóricamente es equivalente a la distancia media que separa dos puntos de la superficie terrestre situados a igual longitud y cuya latitud difiere de un minuto de arco. Por acuerdo internacional, se le ha atribuido el valor convencional de 1,852 m.

Muro de contención: Su función es similar a la de un dique, que permite el represamiento de un cuerpo de agua o también para evitar el deslizamiento de suelo y otro material.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Presa de almacenamiento: Estas presas, como su nombre lo dice, tienen la función de almacenar agua para ser un abastecimiento confiable del recurso agua a lo largo del año, específicamente en temporadas de sequía. Su función es múltiple y pueden ser útiles para irrigación de zonas agrícolas, para suministro a zonas industriales y urbanas y para producir energía eléctrica, principalmente. Se establecen interceptando el escurrimiento de un caudal permanente, de manera que se garantice el llenado de la presa de manera continua.

Presa derivadora: La función de estas presas es interceptar una corriente para elevar la columna de agua para poder así derivar el agua hacia otras zonas que requieren del recurso e incluso para derivar a otras presas, sin necesidad de establecer sistemas de bombeo para llevar el agua a zonas más altas.

Presa de control de avenidas: La función de estas presas es la de evitar que las grandes avenidas que llegan a darse en temporada de lluvias puedan producir inundaciones en zonas agrícolas, urbanas, industriales, etc. al salirse los ríos de su cauce. Esta presa retiene temporalmente los grandes volúmenes de agua y permite su gradual escurrimiento aguas abajo, de manera controlada. Estas presas pueden

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

establecerse a lo largo de un río para ir almacenando el escurrimiento y repartirlo entre varias de ellas.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Rompeolas: Dique avanzado en el mar que se construye a la entrada de los puertos para que no penetre en ellos el oleaje.

Salmuera: Agua fuertemente cargada de sal, que puede resultar, por ejemplo, de la evaporación del agua del mar.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsueleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Tómbola: Conjunto formado por lo que primitivamente era un islote y la lengua de arena que lo une al continente.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Varadero: Plano inclinado de madera o de concreto que se prolonga desde la orilla del mar hacia el fono y cuyo objeto es el de poder sacar a tierra las embarcaciones para repararlas o para otros usos, ya sea por medio de un cabrestante (especie de torno de tambor vertical para halar o tirar de un cable), arrastrándose por la quilla de la embarcación sobre postes, o si son mayores colocándolas sobre rieles. .Biol. Pesq. José Jacinto Angulo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

BIBLIOGRAFÍA

- PROQUEST, DINAMICA DEMOGRÁFICA DE ZACATECAS DE 1970 A 1995 CON ÉNFASIS EN SU CONTEXTO SOCIOECONÓMICO, El Colegio de México, 1999.
- LA POBLACIÓN DE ZACATECAS. CONDICIONES SOCIALES Y ACTIVIDAD ECONÓMICA, Juan Manuel Padilla, CARTA ECONOMICA REGIONAL, 1994.
- MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO PARA LA ECONOMÍA DEL ESTADO DE ZACATECAS, UN ENFOQUE DE CLUSTERS, De Edgar David Gaytán Alfaro, Rigoberto Jiménez Díaz, Aldo Alejandro Pérez Escatel 2017
- Canter Larry W. (1998). MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Edit. McGraw Hill. USA.
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México.
- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol. 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro.htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- CONESA FERNÁNDEZ. -VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm)
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN LA PRESA JOSÉ MA. COS ("EL TECOLOTE"), PINOS, ZACATECAS.

- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.