

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO
SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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	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	16
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	16
2.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO	16
2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO	31
2.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	32
2.1.4. OBJETIVOS.....	40
2.1.5. VÍAS DE ACCESO	41
2.1.6. INVERSIÓN REQUERIDA.....	42
2.1.7. DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	43
2.1.8. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS:	44
2.1.9. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS:	46
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	46
2.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	50
2.3 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE	52
2.3.1 CATASTRO PREDIAL	52
2.3.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	53
2.3.3 EVALUACIÓN DEL RECURSO	54
2.3.4 PREPARACIÓN DEL SITIO.....	57

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

2.3.5.	OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.....	59
2.3.6.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	60
2.3.7.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	60
2.3.8.	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST – OPERACIÓN)	66
2.3.9.	UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	69
2.3.10.	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	69
2.3.11.	OTRAS FUENTES DE DAÑO	75
2.3.12.	INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS ...	75
2.3.13.	REQUERIMIENTO DE COLABORADORES E INSUMOS	76
3.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	78
3.1.	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DE USO DE SUELO	78
3.1.2	LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.....	81
3.1.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	86
3.1.4	CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA.....	89
3.1.5	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE ZACATECAS	92
3.1.6	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019 – 2024).....	95
3.1.7	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE ZACATECAS 2021 – 2027.....	97
3.1.8.	VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO; ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN.	99
4.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	125
4.1	DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	125
4.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	128
4.2.1	MEDIO ABIÓTICO	128
4.2.2	MEDIO ABIÓTICO	145
4.2.3	PAISAJE DEL SISTEMA AMBIENTAL	164
4.2.4	MEDIO SOCIAL	166
4.3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	175
4.3.1	ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	175

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	187
5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	187
5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	190
5.1.3 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	196
6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	213
6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	213
6.1.1 ATMÓSFERA.....	213
6.1.2 AGUA	214
6.1.3 SUELOS	215
6.1.4 FAUNA	216
6.1.5 PAISAJE.....	217
6.1.6 FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y ASPECTOS DE SEGURIDAD	218
6.2 IMPACTOS RESIDUALES	219
7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	220
7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	220
7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	222
7.3 CONCLUSIONES	230
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	232
8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	232
8.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	259
BIBLIOGRAFÍA	265

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización del estado	11
Ilustración 2 Localización del municipio.....	12
Ilustración 3 Localización del polígono de extracción	12
Ilustración 4 Carta topográfica con ubicación del proyecto	13
Ilustración 5 Macro localización del proyecto.....	13
Ilustración 6 Centros de población urbanos cercanos al área del proyecto	39
Ilustración 7 Centros de población rurales cercanos al área del proyecto	40
Ilustración 8 Vías de acceso al polígono de extracción.....	42
Ilustración 15 Método de cepa común	68
Ilustración 16 Región ecológica 13.1 con su UAB.....	102
Ilustración 17 Regiones hidrológicas prioritarias (RHP).....	115
Ilustración 18 Regiones hidrológicas prioritarias en el SA	116
Ilustración 19 Regiones hidrológicas prioritarias en el AI	116
Ilustración 20 Regiones terrestres prioritarias.....	118
Ilustración 21 Regiones terrestres prioritarias en el SA.....	119
Ilustración 22 Regiones terrestres prioritarias en el AI.....	119
Ilustración 23 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	121
Ilustración 24 Áreas de importancia para la conservación de las aves en el SA	121
Ilustración 25 Áreas de importancia para la conservación de las aves en el área de influencia.....	122
Ilustración 26 Áreas naturales protegidas	124
Ilustración 27 Áreas naturales protegidas en el SA	124
Ilustración 28 Área de influencia y polígono de extracción	127
Ilustración 29 Clima en el sistema ambiental.....	130
Ilustración 30 Tipos de clima en el estado de Zacatecas	131
Ilustración 31 Temperatura en el SA.....	131
Ilustración 32 Rango de temperatura en el estado de Zacatecas	132
Ilustración 33 Precipitación en el SA.....	132
Ilustración 34 Precipitación media anual en el estado de Zacatecas	133
Ilustración 35 Tipos de suelo presentes en el SA	135
Ilustración 36 Topografía en el SA	138
Ilustración 37 Regiones hidrológicas administrativas de México.....	139
Ilustración 38 Región hidrológica administrativa en el SA.....	139
Ilustración 39 Regiones hidrológicas en el estado de Zacatecas.....	141
Ilustración 40 Cuencas hidrológicas en el estado de Zacatecas	143
Ilustración 41 Uso de suelo y vegetación en el SA.....	144
Ilustración 42 Muestreos de vegetación en el área de influencia, sistema ambiental y polígono de extracción.....	148
Ilustración 43 Polígono de extracción aledaño al M-05, desprovisto de vegetación. Se observa al margen derecho un sauce negro.....	154
Ilustración 44 Azomite en los límites del polígono de extracción	154
Ilustración 45 Azomite en desarrollo y diversos pastos y matorrales en el AI.....	155

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

Ilustración 46 Polígono de extracción desprovisto de vegetación, al fondo se pueden observar algunos sauces negros	155
Ilustración 47 Azomiate y zacate banderilla en el AI	156
Ilustración 48 Meandro con un tepozán blanco y azomiate	156
Ilustración 49 Sauces negros en la rivera del arroyo San Juan.....	157
Ilustración 50 Ubicación de muestreos y avistamientos de fauna	158
Ilustración 51 Avistamiento de zopilote aura.....	161
Ilustración 52 Avistamiento de chipe corona negra	162
Ilustración 53 Avistamiento de gorrión doméstico	162
Ilustración 54 Avistamiento de pinzón mexicano.....	163
Ilustración 55 avistamiento de pradero del oeste.....	163
Ilustración 56 CURVA CALIDAD AMBIENTAL/VALOR RELATIVO DEL PAISAJE	166
Ilustración 57 Localización del municipio.....	167

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de extracción	20
Tabla 2 Propuesta de extracción año número 1.....	21
Tabla 3 Propuesta de extracción año número 2.....	22
Tabla 4 Propuesta de extracción año número 3.....	23
Tabla 5 Propuesta de extracción año número 4.....	24
Tabla 6 Propuesta de extracción año número 5.....	25
Tabla 7 Propuesta de extracción año número 6.....	26
Tabla 8 Propuesta de extracción año número 7.....	27
Tabla 9 Propuesta de extracción año número 8.....	28
Tabla 10 Propuesta de extracción año número 9.....	29
Tabla 11 Propuesta de extracción año número 10.....	30
Tabla 12 Coordenadas del polígono del área propuesta en el arroyo San Juan	33
Tabla 13 Coordenadas centrales del área propuesta (eje del cauce) para la extracción de materiales pétreos en el arroyo San Juan	36
Tabla 14 Costos aproximados requeridos	42
Tabla 15 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de conservación y aprovechamiento restringido.....	44
Tabla 16 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de producción	45
Tabla 17 Clasificación de la superficie del proyecto: zonas de restauración	45
Tabla 18 Actividades previas a realizar para el funcionamiento del proyecto.....	48
Tabla 19 Programa general de trabajo en los 12 primeros meses	50
Tabla 20 Programa general de trabajo vida útil del proyecto.....	51
Tabla 21 Excavación por medios mecánicos	60
Tabla 22 Sustancias y residuos generados mensualmente.....	70
Tabla 23 Emisiones a la atmósfera, periodicidad y peligrosidad.....	73
Tabla 24 Residuos; medidas de manejo y disposición	75
Tabla 25 Requerimiento de colaboradores e insumos	76
Tabla 26 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente	81
Tabla 27 Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en evaluación de impacto ambiental.....	82
Tabla 28 Ley general de desarrollo forestal sustentable	85
Tabla 29 Ley de aguas nacionales.....	86
Tabla 30 Normas oficiales mexicanas	86
Tabla 31 Constitución política mexicana.....	89
Tabla 32 Constitución Política del Estado de Zacatecas	92
Tabla 33 Categorías de las ANP	123
Tabla 34 Temperatura máxima mensual por año en grados centígrados (periodo de estudio durante 29 años)	129
Tabla 35 Temperatura mínima mensual por año en grados centígrados (periodo de estudio durante 29 años)	129

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 36 Precipitación mensual.....	129
Tabla 37 Evaporación mensual.....	130
Tabla 38 Región hidrológica en el SA.....	141
Tabla 39 Uso de suelo y vegetación en kilómetros cuadrados en el SA	144
Tabla 40 Muestreo M-01.....	149
Tabla 41 Muestreo M-02.....	149
Tabla 42 Muestreo M-03.....	149
Tabla 43 Muestreo M-04.....	150
Tabla 44 Muestreo M-05.....	150
Tabla 45 Muestreo M-06.....	151
Tabla 46 Muestreo M-07.....	151
Tabla 47 Muestreo M-08.....	151
Tabla 48 Listado de vegetación en el SA, AI y polígono de extracción	152
Tabla 49 Especies con mayor frecuencia	153
Tabla 50 Coordenadas de los muestreos de fauna.....	159
Tabla 51 Listado de fauna	160
Tabla 52 Valores paisajísticos del SA	164
Tabla 53 Localidades más importantes y número de habitantes por sexo.....	168
Tabla 54 Vías de comunicación en el municipio de Sombrerete.....	172
Tabla 55 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variante floral.....	181
Tabla 56 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable fauna	183
Tabla 57 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable aire	184
Tabla 58 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable suelo.....	185
Tabla 59 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable agua.....	186
Tabla 60 Atributos de los impactos (importancia de los impactos)	202
Tabla 61 Matriz de impactos	205
Tabla 62 Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados.....	206
Tabla 63 impactos en las diferentes etapas de operación.....	207
Tabla 64 Impactos en la etapa de abandono del sitio	212
Tabla 65 Ejecución de actividades permanentes del proyecto	223
Tabla 66 Medidas de mitigación para regeneración	226
Tabla 67 Medidas de mitigación como alternativas de solución.....	227

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 crítico de manera sostenible y demostrar que la infraestructura y la naturaleza pueden ir

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 Sombrerete en el estado de Zacatecas bajo el criterio de sustentabilidad.

El proyecto de extracción de arena, grava, y piedra bola del arroyo “San Juan” en la comunidad de San Juan del Terrero, en el municipio de Sombrerete estado de Zacatecas bajo el criterio de sustentabilidad, el proyecto cuenta con un área de 25,000.940 m² de zona federal, mismo que se tramitará su concesión ante CONAGUA, de donde se extraerán 37,501.409 m³ de materiales pétreos en greña en los próximos 10 años.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

1.1 PROYECTO

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra situado en el municipio de Sombrerete, Zacatecas, específicamente en la comunidad de San Juan del Terrero sobre el cauce del arroyo “San Juan”

El municipio de Sombrerete se localiza en la parte noroeste del estado. Las coordenadas geográficas son: en la latitud norte 24 grados 5 minutos, al sur 23 grados 6 minutos; al este 103 grado 19 minutos, al oeste 103 grados 53 minutos de longitud oeste. Su altura es de 2,300 metros sobre el nivel mar.

Limita al norte con el estado de Durango y el municipio de Miguel Auza, Zac.; al este con los municipios de Río Grande, Saín Alto y Fresnillo; al sur con Valparaíso y Jiménez del Teúl y al oeste con Chalchihuites y el estado de Durango. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 168 Kilómetros.

LOCALIZACIÓN DE ZACATECAS



Ilustración 1 Localización del estado

LOCALIZACIÓN DE SOMBRERETE

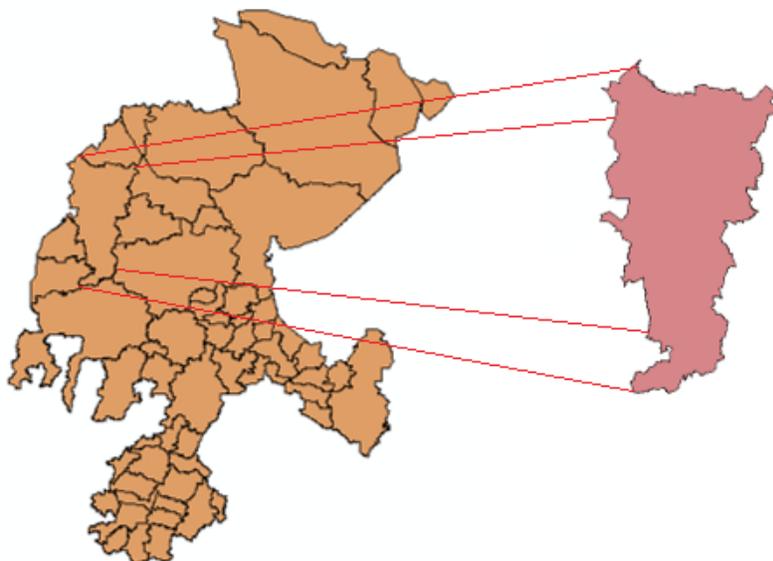


Ilustración 2 Localización del municipio

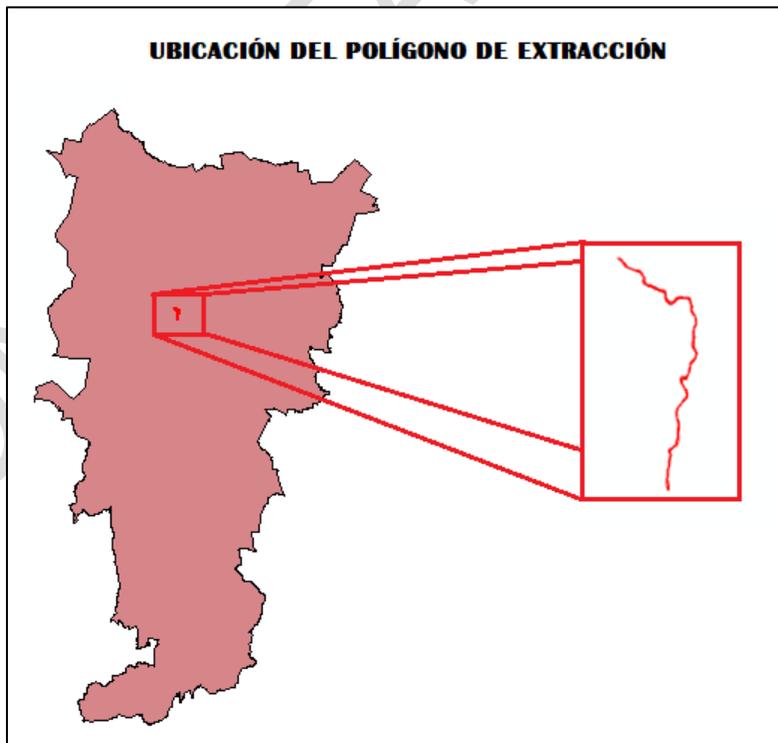


Ilustración 3 Localización del polígono de extracción

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

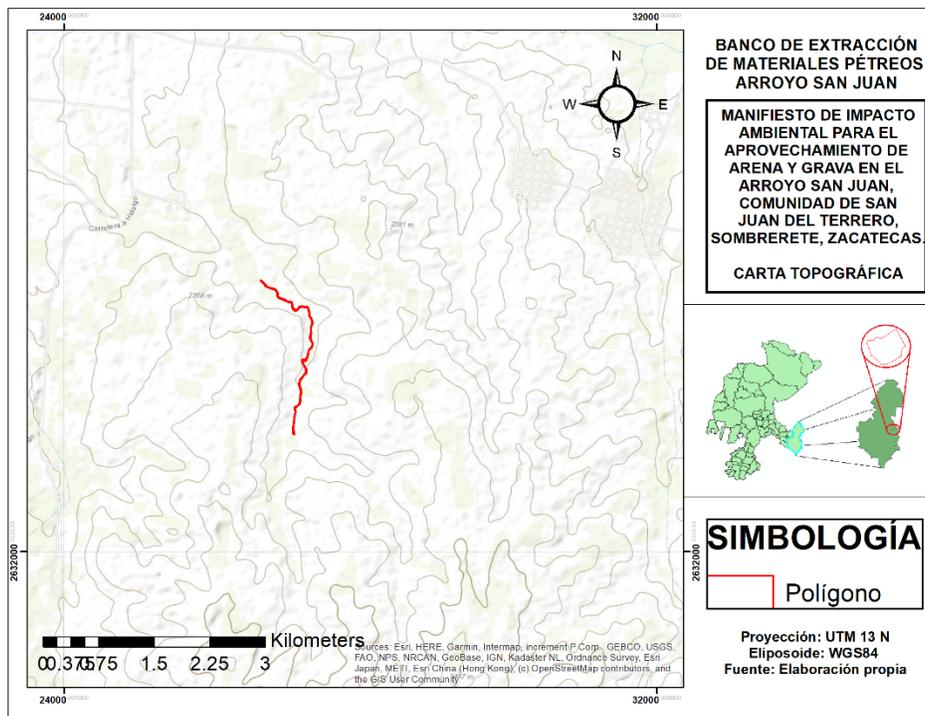


Ilustración 4 Carta topográfica con ubicación del proyecto

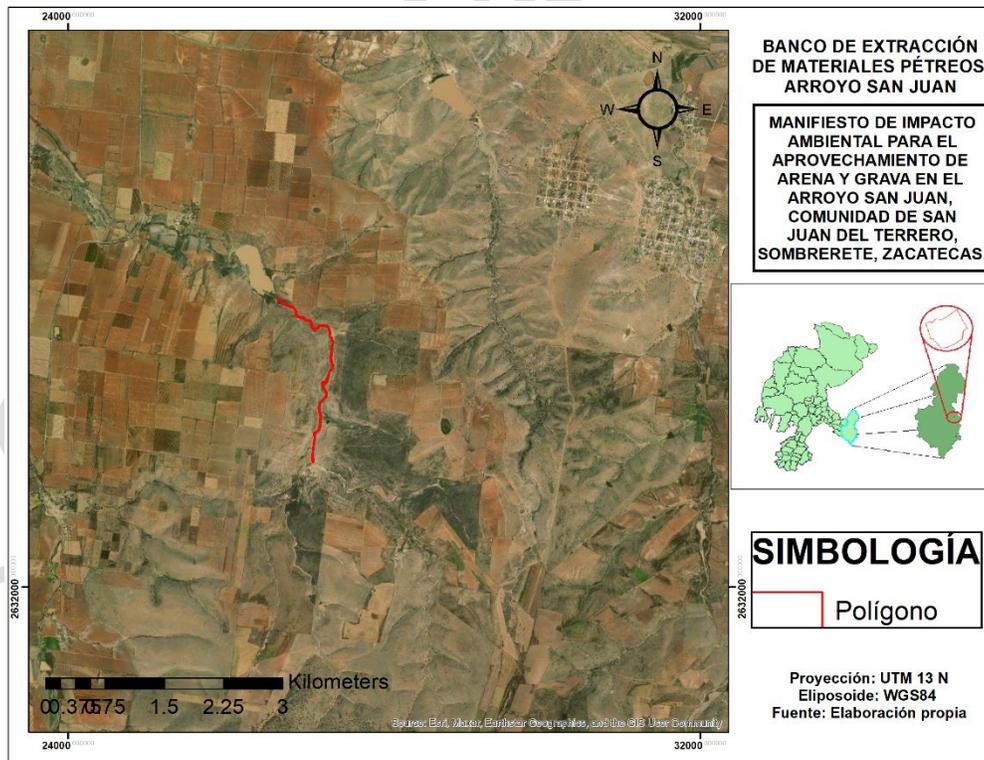


Ilustración 5 Macro localización del proyecto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

1.1.3 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto contará con 10 años de vida útil previos a su renovación en función de su revalidación.

1.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El área donde se desarrollará el proyecto es un polígono 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

R.F.C.

CURP:

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

CALLE

C.P.

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

R.F.C.

1.2.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

1.2.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

CALLE

C.P.

TELÉFONO:

CORREO:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

ENTIDAD FEDERATIVA:

CONSULTA PÚBLICA

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 del arroyo San Juan, contando con 25,000.940 m² de superficie de zona federal, mismo que se tramitará su concesión ante CONAGUA, de donde se extraerán 37,501.409 m³ de materiales pétreos en greña en los próximos 10 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 actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 una retroexcavadora con cuchara de 1 m³, procurando siempre extraerlo de aguas abajo hacia aguas arriba, posteriormente el material será comercializado en greña y transportado en camiones de volteo (1) 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 de la limpieza del material no comercial; además se reforestará con vegetación primaria que mejorará el paisaje, y la fauna podrá reincorporarse a este nuevo hábitat; el volumen de terraplén será de 7,500.28m³.

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 Sombrerete y poblados aledaños, por su cercanía y contribuirá al desarrollo carretero y a la industria de la construcción de la entidad.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la extracción de material pétreo tipo arena y grava a lo largo de 2,763.35 kilómetros de un afluente del Arroyo San Juan, con un área total de 25,000.940 m², sobre el cauce, de acuerdo a las exploraciones

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

existe una profundidad promedio hasta tocar la roca madre de un metro, lo que se considera el espesor de la capa de arena en el cauce, por lo tanto, se estima potencialmente un volumen en el área de estudio de 37,501.409 m³ de arena y grava. Se estima que durante el periodo de vida del proyecto (10 años) se puede extraer de forma anual en promedio de tres mil a tres mil quinientos m³ a través del corte del subsuelo en el centro del cauce del río a una profundidad promedio de un metro y con un ancho de corte entre ocho y veinte metros dependiendo el área donde se realiza la extracción, ya que el cauce se presenta de forma discontinua, en unos lados el cauce es angosto y en otros es más ancho.

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 Sombrerete 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 al arroyo San Juan, azolvando grandes extensiones del cauce derivado de estas acumulaciones, 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 del cauce 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 el río fluya 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 una pequeña sección de la corriente de agua intermitente conocida como Arroyo San Juan exclusivamente en el ancho del cauce 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 1 Cronograma de extracción

AÑO	VOLUMEN EN M3														
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL		
2024	477.67	477.67	477.67	477.67	477.67	477.67	SIN EXTRACCIÓN POR PERÍODO DE LLUVIAS						477.67	477.67	3821.385
2025	447.51	447.51	447.51	447.51	447.51	447.51							447.51	447.51	3580.084
2026	484.50	484.50	484.50	484.50	484.50	484.50							484.50	3876.000	
2027	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28							461.28	3690.218	
2028	484.34	484.34	484.34	484.34	484.34	484.34							484.34	3874.703	
2029	455.44	455.44	455.44	455.44	455.44	455.44							455.44	3643.530	
2030	464.35	464.35	464.35	464.35	464.35	464.35							464.35	3714.762	
2031	497.66	497.66	497.66	497.66	497.66	497.66							497.66	3981.274	
2032	447.53	447.53	447.53	447.53	447.53	447.53							447.53	3580.222	
2033	467.40	467.40	467.40	467.40	467.40	467.40							467.40	3739.232	
												TOTAL	37501.409		

CONSULTA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 2 Propuesta de extracción año número 1

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [[(ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2] X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m ³)	camiones	m ³	m ³
0+000.00	15.057							
0+020.00	17.529	20	325.860	1.500	488.790	69.827	488.790	488.790
0+040.00	16.698	20	342.270	1.500	513.405	73.344	1002.195	1002.195
0+060.00	14.656	20	313.540	1.500	470.310	67.187	1472.505	1472.505
0+080.00	10.235	20	248.910	1.500	373.365	53.338	1845.870	1845.870
0+100.00	6.697	20	169.320	1.500	253.980	36.283	2099.850	2099.850
0+120.00	5.031	20	117.280	1.500	175.920	25.131	2275.770	2275.770
0+140.00	6.545	20	115.760	1.500	173.640	24.806	2449.410	2449.410
0+160.00	6.519	20	130.640	1.500	195.960	27.994	2645.370	2645.370
0+180.00	5.460	20	119.790	1.500	179.685	25.669	2825.055	2825.055
0+200.00	5.923	20	113.830	1.500	170.745	24.392	2995.800	2995.800
0+220.00	6.396	20	123.190	1.500	184.785	26.398	3180.585	3180.585
0+240.00	6.957	20	133.530	1.500	200.295	28.614	3380.880	3380.880
0+260.00	7.591	20	145.480	1.500	218.220	31.174	3599.100	3599.100
0+280.00	7.228	20	148.190	1.500	222.285	31.755	3821.385	3821.385

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 3 Propuesta de extracción año número 2

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3	m3
0+300.00	7.180	20	144.080	1.500	216.120	30.874	4037.505	216.120
0+320.00	7.612	20	147.920	1.500	221.880	31.697	4259.385	438.000
0+340.00	14.177	19.187	209.033	1.500	313.549	44.793	4572.934	751.549
0+360.00	15.700	20	298.770	1.500	448.155	64.022	5021.089	1199.704
0+380.00	8.253	20	239.530	1.500	359.295	51.328	5380.384	1558.999
0+400.00	6.805	20	150.580	1.500	225.870	32.267	5606.254	1784.869
0+420.00	6.247	20	130.520	1.500	195.780	27.969	5802.034	1980.649
0+440.00	10.439	20	166.860	1.500	250.290	35.756	6052.324	2230.939
0+460.00	16.400	20	268.390	1.500	402.585	57.512	6454.909	2633.524
0+480.00	16.003	20	324.030	1.500	486.045	69.435	6940.954	3119.569
0+500.00	14.698	20	307.010	1.500	460.515	65.788	7401.469	3580.084

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 4 Propuesta de extracción año número 3

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3	m3
0+520.00	10.289	20	249.870	1.500	374.805	53.544	7776.274	374.805
0+540.00	8.713	20	190.020	1.500	285.030	40.719	8061.304	659.835
0+560.00	10.752	20	194.650	1.500	291.975	41.711	8353.279	951.810
0+580.00	12.719	20	234.710	1.500	352.065	50.295	8705.344	1303.875
0+600.00	11.686	20	244.050	1.500	366.075	52.296	9071.419	1669.950
0+620.00	9.740	20	214.260	1.500	321.390	45.913	9392.809	1991.340
0+640.00	10.182	20	199.220	1.500	298.830	42.690	9691.639	2290.170
0+660.00	8.261	20	184.430	1.500	276.645	39.521	9968.284	2566.815
0+680.00	6.102	20	143.630	1.500	215.445	30.778	10183.729	2782.260
0+700.00	7.756	20	138.580	1.500	207.870	29.696	10391.599	2990.130
0+720.00	8.027	20	157.830	1.500	236.745	33.821	10628.344	3226.875
0+740.00	5.126	20	131.530	1.500	197.295	28.185	10825.639	3424.170
0+760.00	5.962	20	110.880	1.500	166.320	23.760	10991.959	3590.490
0+780.00	3.883	20	98.450	1.500	147.675	21.096	11139.634	3738.165
0+800.00	5.306	20	91.890	1.500	137.835	19.691	11277.469	3876.000

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 5 Propuesta de extracción año número 4

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3	m3
0+820.00	4.954	20	102.600	1.500	153.900	21.986	11431.369	153.900
0+840.00	5.126	20	100.800	1.500	151.200	21.600	11582.569	305.100
0+860.00	6.702	20	118.280	1.500	177.420	25.346	11759.989	482.520
0+880.00	7.318	20	140.200	1.500	210.300	30.043	11970.289	692.820
0+900.00	8.584	20	159.020	1.500	238.530	34.076	12208.819	931.350
0+920.00	8.515	20	170.990	1.500	256.485	36.641	12465.304	1187.835
0+940.00	7.790	20	163.050	1.500	244.575	34.939	12709.879	1432.410
0+960.00	6.336	20	141.260	1.500	211.890	30.270	12921.769	1644.300
0+980.00	5.066	20	114.020	1.500	171.030	24.433	13092.799	1815.330
1+000.00	5.959	20	110.250	1.500	165.375	23.625	13258.174	1980.705
1+020.00	5.981	20	119.400	1.500	179.100	25.586	13437.274	2159.805
1+040.00	12.506	20	184.870	1.500	277.305	39.615	13714.579	2437.110
1+060.00	16.565	20	290.710	1.500	436.065	62.295	14150.644	2873.175
1+080.00	19.240	20	358.050	1.500	537.075	76.725	14687.719	3410.250
1+100.00	15.114	10.866	186.645	1.500	279.968	39.995	14967.687	3690.218

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 6 Propuesta de extracción año número 5

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3	m3
1+120.00	18.327	13.601	227.416	1.500	341.123	48.732	15308.810	341.123
1+140.00	13.268	20	315.950	1.500	473.925	67.704	15782.735	815.048
1+160.00	8.011	20	212.790	1.500	319.185	45.598	16101.920	1134.233
1+180.00	6.381	20	143.920	1.500	215.880	30.840	16317.800	1350.113
1+200.00	4.252	20	106.330	1.500	159.495	22.785	16477.295	1509.608
1+220.00	5.943	20	101.950	1.500	152.925	21.846	16630.220	1662.533
1+240.00	3.877	20	98.200	1.500	147.300	21.043	16777.520	1809.833
1+260.00	3.430	20	73.070	1.500	109.605	15.658	16887.125	1919.438
1+280.00	9.239	20	126.690	1.500	190.035	27.148	17077.160	2109.473
1+300.00	8.222	20	174.610	1.500	261.915	37.416	17339.075	2371.388
1+320.00	8.836	20	170.580	1.500	255.870	36.553	17594.945	2627.258
1+340.00	3.881	20	127.170	1.500	190.755	27.251	17785.700	2818.013
1+360.00	4.569	20	84.500	1.500	126.750	18.107	17912.450	2944.763
1+380.00	6.204	20	107.730	1.500	161.595	23.085	18074.045	3106.358
1+400.00	6.664	20	128.680	1.500	193.020	27.574	18267.065	3299.378
1+420.00	9.725	20	163.890	1.500	245.835	35.119	18512.900	3545.213
1+440.00	12.241	20	219.660	1.500	329.490	47.070	18842.390	3874.703

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 7 Propuesta de extracción año número 6

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m ³)	camiones	m ³	m ³
1+460.00	15.254	20	274.950	1.500	412.425	58.918	19254.815	412.425
1+480.00	13.005	20	282.590	1.500	423.885	60.555	19678.700	836.310
1+500.00	9.873	20	228.780	1.500	343.170	49.024	20021.870	1179.480
1+520.00	9.671	20	195.440	1.500	293.160	41.880	20315.030	1472.640
1+540.00	8.962	20	186.330	1.500	279.495	39.928	20594.525	1752.135
1+560.00	6.680	20	156.420	1.500	234.630	33.519	20829.155	1986.765
1+580.00	4.401	20	110.810	1.500	166.215	23.745	20995.370	2152.980
1+600.00	4.797	20	91.980	1.500	137.970	19.710	21133.340	2290.950
1+620.00	3.563	20	83.600	1.500	125.400	17.914	21258.740	2416.350
1+640.00	5.366	20	89.290	1.500	133.935	19.134	21392.675	2550.285
1+660.00	3.168	20	85.340	1.500	128.010	18.287	21520.685	2678.295
1+680.00	8.656	20	118.240	1.500	177.360	25.337	21698.045	2855.655
1+700.00	5.119	20	137.750	1.500	206.625	29.518	21904.670	3062.280
1+720.00	5.064	20	101.830	1.500	152.745	21.821	22057.415	3215.025
1+740.00	8.140	20	132.040	1.500	198.060	28.294	22255.475	3413.085
1+760.00	7.223	20	153.630	1.500	230.445	32.921	22485.920	3643.530

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 8 Propuesta de extracción año número 7

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [$((\text{ANCHO 1} + \text{ANCHO 2}) / 2) \times \text{DISTANCIA}$]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m ³)	camiones	m ³	m ³
1+780.00	8.703	20	159.260	1.500	238.890	34.127	22724.810	238.890
1+800.00	6.582	20	152.850	1.500	229.275	32.754	22954.085	468.165
1+820.00	11.475	20	180.570	1.500	270.855	38.694	23224.940	739.020
1+840.00	7.825	20	193.000	1.500	289.500	41.357	23514.440	1028.520
1+860.00	8.386	20	162.110	1.500	243.165	34.738	23757.605	1271.685
1+880.00	6.315	20	147.010	1.500	220.515	31.502	23978.120	1492.200
1+900.00	10.938	18.116	156.278	1.500	234.417	33.488	24212.537	1726.617
1+920.00	7.489	20	184.270	1.500	276.405	39.486	24488.942	2003.022
1+940.00	5.839	20	133.280	1.500	199.920	28.560	24688.862	2202.942
1+960.00	8.679	20	145.180	1.500	217.770	31.110	24906.632	2420.712
1+980.00	11.931	20	206.100	1.500	309.150	44.164	25215.782	2729.862
2+000.00	11.475	20	234.060	1.500	351.090	50.156	25566.872	3080.952
2+020.00	12.173	20	236.480	1.500	354.720	50.674	25921.592	3435.672
2+040.00	6.433	20	186.060	1.500	279.090	39.870	26200.682	3714.762

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 9 Propuesta de extracción año número 8

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3	m3
2+060.00	11.910	20	183.430	1.500	275.145	39.306	26475.827	275.145
2+080.00	16.304	17.793	251.006	1.500	376.509	53.787	26852.336	651.654
2+100.00	15.480	18.02	286.374	1.500	429.561	61.366	27281.896	1081.215
2+120.00	14.607	20	300.870	1.500	451.305	64.472	27733.201	1532.520
2+140.00	13.340	20	279.470	1.500	419.205	59.886	28152.406	1951.725
2+160.00	11.381	20	247.210	1.500	370.815	52.974	28523.221	2322.540
2+180.00	9.030	20	204.110	1.500	306.165	43.738	28829.386	2628.705
2+200.00	10.301	19.604	189.482	1.500	284.224	40.603	29113.610	2912.928
2+220.00	16.709	17.649	238.350	1.500	357.525	51.075	29471.135	3270.453
2+240.00	11.212	20	279.210	1.500	418.815	59.831	29889.950	3689.268
2+260.00	10.719	17.753	194.671	1.500	292.006	41.715	30181.956	3981.274

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 10 Propuesta de extracción año número 9

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [$((\text{ANCHO 1} + \text{ANCHO 2}) / 2) \times \text{DISTANCIA}$]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m ³)	camiones	m ³	m ³
2+280.00	8.543	20	192.620	1.500	288.930	41.276	30470.886	288.930
2+300.00	10.171	20	187.140	1.500	280.710	40.101	30751.596	569.640
2+320.00	10.892	20	210.630	1.500	315.945	45.135	31067.541	885.585
2+340.00	13.155	20	240.470	1.500	360.705	51.529	31428.246	1246.290
2+360.00	10.524	20	236.790	1.500	355.185	50.741	31783.431	1601.475
2+380.00	9.137	20	196.610	1.500	294.915	42.131	32078.346	1896.390
2+400.00	11.193	19.263	195.808	1.500	293.713	41.959	32372.058	2190.103
2+420.00	16.527	19.239	266.653	1.500	399.979	57.140	32772.037	2590.081
2+440.00	13.551	19.102	287.275	1.500	430.912	61.559	33202.949	3020.994
2+460.00	8.641	19.183	212.855	1.500	319.282	45.612	33522.231	3340.276
2+480.00	7.647	19.642	159.964	1.500	239.947	34.278	33762.178	3580.222

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 11 Propuesta de extracción año número 10

ESTACIÓN	ANCHO DE SECCIÓN	DISTANCIA	ÁREA ENTRE SECCIONES [((ANCHO 1 + ANCHO 2) / 2) X DISTANCIA]	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	CAMIONES DE 7 METROS CÚBICOS	VOLUMEN ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO POR AÑO
(m)	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	camiones	m3	m3
2+500.00	8.305	20	159.520	1.500	239.280	34.183	34001.458	239.280
2+520.00	9.927	20	182.320	1.500	273.480	39.069	34274.938	512.760
2+540.00	9.177	20	191.040	1.500	286.560	40.937	34561.498	799.320
2+560.00	10.500	20	196.770	1.500	295.155	42.165	34856.653	1094.475
2+580.00	7.116	20	176.160	1.500	264.240	37.749	35120.893	1358.715
2+600.00	6.533	20	136.490	1.500	204.735	29.248	35325.628	1563.450
2+620.00	7.290	20	138.230	1.500	207.345	29.621	35532.973	1770.795
2+640.00	8.461	20	157.510	1.500	236.265	33.752	35769.238	2007.060
2+660.00	10.019	20	184.800	1.500	277.200	39.600	36046.438	2284.260
2+680.00	10.036	18.767	188.186	1.500	282.279	40.326	36328.717	2566.539
2+700.00	9.550	20	195.860	1.500	293.790	41.970	36622.507	2860.329
2+720.00	9.889	20	194.390	1.500	291.585	41.655	36914.092	3151.914
2+740.00	9.481	20	193.700	1.500	290.550	41.507	37204.642	3442.464
2+760.00	7.962	19.778	172.494	1.500	258.741	36.963	37463.383	3701.205
2+763.35	7.173	3.35	25.351	1.500	38.027	5.432	37501.409	3739.232

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 San Juan.

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 del cauce del arroyo San Juan en esa zona, al extraer el material pétreo se rectifica el cauce para que este tenga una mayor capacidad de 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:

1. Presencia de material pétreo (arena y grava) de calidad que cumple con las necesidades de la industria de la construcción.
2. 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.
3. 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.
4. No se encuentra ubicado en ninguna zona natural protegida, zona arqueológica o zona histórica.
5. 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

6. 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).
7. 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 todo el cauce del Río San Juan 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 Sierra Madre Occidental, ocupando la Subprovincia sierras y llanuras de Durango, en general, el carácter hidrogeológico de esta provincia es tal, que la gran cantidad de agua captada en las cadenas montañosas se descarga local y regionalmente para escurrir a lo largo de las principales corrientes superficiales, salir de éstas e infiltrarse y recargar los grandes acuíferos de las provincias adyacentes. Para acceder al área del proyecto desde la Capital del Estado se procede por la Carretera Federal # 45 pasando por Fresnillo, donde posteriormente a partir de ahí se continuará al norte por la misma carretera federal # 45 un total de 106 kilómetros hasta llegar al municipio de Sombrerete, para llegar a la comunidad de San Juan del Terrero son 15 km más, ya que, en la zona aledaña a 1km aproximadamente por camino de terracería se ubica el arroyo San Juan. Esta vía de acceso permitirá con facilidad transportar los productos extraídos a, Zacatecas, Fresnillo, Saín Alto, Rio grande y otros municipios y comunidades cercanas.

El proyecto se encuentra en un polígono ubicado sobre el cauce del arroyo San Juan, con una superficie de 25,000.940 m² en el municipio de Sombrerete, Zacatecas. Ver cuadro de construcción del polígono de extracción con coordenadas UTM arriba señalado.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

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

Tabla 12 Coordenadas del polígono del área propuesta en el arroyo San Juan

FID	X	Y	FID	X	Y	FID	X	Y
1	2626536.632	638936.781	149	2628226.010	638922.196	297	2628062.921	639116.190
2	2626534.091	638935.971	150	2628217.993	638914.252	298	2628057.285	639119.084
3	2626532.097	638932.327	151	2628206.514	638903.289	299	2628052.157	639119.164
4	2626532.672	638927.286	152	2628198.949	638890.208	300	2628042.161	639116.926
5	2626536.573	638921.601	153	2628193.641	638874.623	301	2628030.768	639117.413
6	2626542.487	638920.034	154	2628194.675	638871.482	302	2628025.009	639116.342
7	2626567.396	638915.212	155	2628201.056	638868.154	303	2628017.489	639113.016
8	2626586.333	638912.699	156	2628208.802	638859.012	304	2628010.442	639111.094
9	2626598.098	638911.001	157	2628213.549	638850.098	305	2628003.538	639106.990
10	2626612.465	638910.324	158	2628219.198	638845.857	306	2627996.493	639103.373
11	2626629.648	638912.856	159	2628225.671	638840.679	307	2627988.916	639101.565
12	2626640.232	638915.047	160	2628245.733	638828.922	308	2627981.944	639101.204
13	2626655.223	638918.818	161	2628274.906	638827.122	309	2627972.543	639100.615
14	2626669.687	638919.947	162	2628291.253	638825.502	310	2627963.864	639099.885
15	2626686.882	638918.277	163	2628297.628	638819.315	311	2627956.638	639100.778
16	2626694.692	638919.079	164	2628302.854	638810.405	312	2627949.015	639102.790
17	2626698.137	638918.009	165	2628306.253	638798.148	313	2627943.993	639102.741
18	2626706.691	638918.105	166	2628305.638	638791.345	314	2627937.522	639103.897
19	2626714.529	638918.676	167	2628306.211	638781.732	315	2627931.889	639104.708
20	2626732.497	638922.561	168	2628311.340	638771.541	316	2627926.713	639104.639
21	2626748.145	638925.707	169	2628318.588	638758.780	317	2627915.411	639107.372
22	2626757.385	638925.026	170	2628320.906	638750.206	318	2627892.800	639106.686
23	2626765.473	638924.543	171	2628329.637	638735.596	319	2627878.497	639105.206
24	2626784.981	638925.181	172	2628334.950	638721.208	320	2627857.665	639101.933
25	2626795.330	638926.407	173	2628342.978	638701.126	321	2627846.061	639102.552
26	2626810.455	638930.019	174	2628343.945	638691.765	322	2627832.560	639104.572
27	2626822.138	638933.027	175	2628346.352	638682.746	323	2627817.392	639108.021
28	2626827.295	638933.684	176	2628349.398	638671.219	324	2627807.576	639112.705
29	2626834.557	638935.604	177	2628354.214	638659.812	325	2627792.895	639119.461
30	2626840.823	638936.169	178	2628361.125	638647.162	326	2627783.573	639124.397
31	2626850.178	638933.681	179	2628369.524	638635.738	327	2627777.034	639129.850
32	2626869.173	638925.412	180	2628384.694	638625.386	328	2627767.766	639132.596
33	2626876.225	638922.745	181	2628397.643	638623.867	329	2627760.384	639133.823
34	2626881.649	638922.250	182	2628409.490	638626.742	330	2627748.531	639131.063

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

35	2626890.882	638923.765	183	2628413.690	638629.819	331	2627737.944	639128.300
36	2626899.113	638926.992	184	2628421.536	638629.865	332	2627732.622	639125.545
37	2626903.984	638932.554	185	2628429.023	638626.508	333	2627721.708	639123.252
38	2626905.388	638941.175	186	2628450.337	638608.778	334	2627714.176	639120.461
39	2626916.558	638955.276	187	2628456.396	638603.381	335	2627704.481	639117.048
40	2626927.344	638967.069	188	2628464.761	638594.804	336	2627699.646	639114.068
41	2626939.609	638983.121	189	2628470.885	638587.025	337	2627694.347	639105.182
42	2626974.899	638985.491	190	2628473.987	638579.126	338	2627686.629	639097.857
43	2626993.766	638987.684	191	2628473.366	638572.994	339	2627678.251	639091.432
44	2627028.672	638993.128	192	2628474.974	638564.880	340	2627671.969	639085.761
45	2627039.904	638994.094	193	2628504.773	638480.212	341	2627668.533	639084.145
46	2627069.821	638992.287	194	2628512.754	638463.853	342	2627664.189	639082.627
47	2627086.246	638994.103	195	2628519.231	638456.180	343	2627659.466	639081.604
48	2627113.244	638995.099	196	2628531.347	638450.704	344	2627655.070	639081.742
49	2627122.844	638994.685	197	2628540.538	638441.996	345	2627647.434	639080.485
50	2627158.980	638985.074	198	2628556.068	638426.830	346	2627639.619	639079.086
51	2627196.815	638973.242	199	2628574.212	638407.769	347	2627635.085	639078.885
52	2627210.944	638970.974	200	2628582.540	638394.205	348	2627629.714	639078.790
53	2627220.530	638970.848	201	2628590.371	638394.515	349	2627617.998	639077.892
54	2627230.980	638972.172	202	2628585.561	638406.565	350	2627610.173	639076.876
55	2627242.575	638975.153	203	2628574.279	638422.483	351	2627602.973	639075.038
56	2627260.803	638977.469	204	2628554.561	638442.363	352	2627592.776	639072.111
57	2627266.528	638979.178	205	2628541.348	638453.484	353	2627584.514	639068.345
58	2627275.399	638983.435	206	2628526.859	638466.419	354	2627578.250	639065.554
59	2627284.054	638989.097	207	2628517.519	638472.534	355	2627569.735	639063.458
60	2627294.650	638997.717	208	2628510.968	638488.056	356	2627555.758	639060.385
61	2627311.020	639009.844	209	2628497.937	638519.144	357	2627542.999	639054.716
62	2627329.562	639021.760	210	2628491.676	638537.467	358	2627533.436	639052.333
63	2627339.116	639029.440	211	2628486.875	638554.895	359	2627528.689	639047.832
64	2627355.517	639046.394	212	2628486.536	638566.393	360	2627527.110	639039.892
65	2627366.273	639053.292	213	2628482.850	638581.011	361	2627528.797	639031.866
66	2627378.782	639055.127	214	2628478.756	638593.639	362	2627530.837	639024.880
67	2627398.000	639056.351	215	2628470.981	638602.640	363	2627530.536	639020.102
68	2627411.711	639054.180	216	2628457.325	638613.909	364	2627526.975	639016.362
69	2627424.736	639052.377	217	2628443.805	638624.373	365	2627519.141	639015.527
70	2627443.456	639037.039	218	2628431.101	638634.367	366	2627502.586	639016.210
71	2627457.758	639027.857	219	2628423.797	638638.852	367	2627492.436	639018.115
72	2627468.357	639024.496	220	2628418.104	638638.096	368	2627479.961	639022.399
73	2627478.895	639017.721	221	2628410.093	638636.346	369	2627466.905	639031.097
74	2627488.980	639009.465	222	2628403.919	638636.565	370	2627457.096	639035.557

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

75	2627507.119	639001.251	223	2628390.738	638641.294	371	2627449.968	639038.590
76	2627531.937	638996.018	224	2628379.296	638648.144	372	2627433.008	639053.848
77	2627540.858	638998.152	225	2628369.627	638653.513	373	2627418.945	639060.428
78	2627547.602	639005.423	226	2628364.525	638661.632	374	2627411.806	639062.360
79	2627551.042	639014.386	227	2628358.789	638670.842	375	2627403.953	639061.301
80	2627549.574	639024.661	228	2628358.207	638678.225	376	2627396.165	639064.349
81	2627546.419	639031.462	229	2628355.271	638690.592	377	2627383.677	639065.201
82	2627544.033	639037.087	230	2628356.413	638699.036	378	2627373.459	639062.858
83	2627546.096	639041.354	231	2628354.534	638708.604	379	2627363.340	639062.865
84	2627557.668	639048.679	232	2628347.767	638719.373	380	2627333.742	639033.851
85	2627566.009	639055.942	233	2628341.686	638732.494	381	2627326.344	639025.531
86	2627582.961	639060.660	234	2628337.726	638741.312	382	2627313.222	639017.270
87	2627603.532	639071.452	235	2628331.909	638753.475	383	2627296.472	639005.795
88	2627617.803	639071.699	236	2628326.213	638761.733	384	2627285.128	638996.846
89	2627633.269	639074.529	237	2628320.890	638774.357	385	2627281.916	638992.185
90	2627642.808	639075.552	238	2628317.770	638784.558	386	2627272.524	638986.513
91	2627663.499	639078.855	239	2628316.664	638794.560	387	2627267.557	638984.322
92	2627682.679	639082.162	240	2628317.134	638802.874	388	2627261.782	638983.915
93	2627700.414	639099.774	241	2628319.896	638810.244	389	2627254.507	638982.491
94	2627715.227	639115.008	242	2628317.566	638817.362	390	2627240.349	638979.958
95	2627724.025	639119.493	243	2628311.492	638827.530	391	2627226.702	638978.984
96	2627740.918	639125.006	244	2628304.503	638830.302	392	2627209.444	638979.567
97	2627753.741	639126.656	245	2628291.842	638833.164	393	2627195.434	638980.579
98	2627765.718	639126.917	246	2628275.856	638836.298	394	2627183.261	638983.803
99	2627781.874	639117.731	247	2628260.229	638838.892	395	2627170.682	638989.651
100	2627798.419	639106.056	248	2628248.120	638842.704	396	2627151.374	638997.400
101	2627814.413	639096.465	249	2628233.081	638852.227	397	2627137.330	639001.864
102	2627838.633	639087.798	250	2628221.153	638864.238	398	2627131.514	639002.376
103	2627854.918	639087.184	251	2628214.632	638876.857	399	2627123.725	639004.497
104	2627865.568	639092.994	252	2628212.862	638887.982	400	2627114.583	639005.079
105	2627886.209	639096.592	253	2628220.434	638903.291	401	2627103.353	639007.080
106	2627913.879	639097.960	254	2628227.095	638914.320	402	2627088.142	639006.817
107	2627948.154	639096.874	255	2628234.938	638921.164	403	2627073.535	639005.814
108	2627971.047	639095.393	256	2628240.900	638922.571	404	2627064.751	639001.783
109	2627986.019	639097.106	257	2628248.502	638924.398	405	2627044.257	639002.457
110	2628002.396	639101.168	258	2628255.316	638929.223	406	2627017.949	639003.849
111	2628015.009	639106.587	259	2628257.960	638939.062	407	2627002.881	639004.706
112	2628025.842	639111.932	260	2628259.281	638949.162	408	2626988.475	639002.293
113	2628029.937	639114.142	261	2628263.997	638956.586	409	2626981.057	639001.843
114	2628039.339	639114.071	262	2628265.481	638964.690	410	2626972.844	639002.445

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

115	2628048.914	639110.761	263	2628265.575	638974.451	411	2626960.100	638997.832
116	2628058.475	639110.567	264	2628263.667	638982.838	412	2626950.302	638993.987
117	2628067.710	639108.334	265	2628258.741	638995.845	413	2626939.098	638990.818
118	2628090.540	639099.959	266	2628256.714	639008.881	414	2626929.876	638980.966
119	2628101.295	639096.238	267	2628257.414	639019.233	415	2626920.573	638969.406
120	2628104.380	639094.086	268	2628258.537	639025.440	416	2626908.282	638956.874
121	2628106.171	639092.248	269	2628259.931	639033.775	417	2626900.599	638949.617
122	2628110.461	639085.237	270	2628257.611	639043.053	418	2626893.729	638942.054
123	2628118.997	639080.213	271	2628254.248	639047.497	419	2626886.098	638937.787
124	2628127.365	639073.619	272	2628245.930	639052.430	420	2626874.889	638937.147
125	2628136.090	639068.717	273	2628232.237	639058.570	421	2626858.008	638938.445
126	2628144.683	639067.111	274	2628220.658	639062.973	422	2626848.806	638940.819
127	2628148.930	639067.629	275	2628208.461	639066.245	423	2626840.717	638943.812
128	2628151.776	639067.786	276	2628197.496	639069.682	424	2626822.578	638940.327
129	2628159.839	639065.898	277	2628192.523	639071.443	425	2626790.850	638933.206
130	2628169.086	639064.294	278	2628187.103	639074.267	426	2626776.521	638931.763
131	2628186.159	639063.421	279	2628182.952	639075.023	427	2626755.814	638931.305
132	2628205.242	639059.705	280	2628176.490	639072.563	428	2626755.687	638931.326
133	2628212.222	639058.803	281	2628172.684	639070.923	429	2626738.159	638929.614
134	2628218.554	639054.791	282	2628167.484	639070.595	430	2626726.956	638926.973
135	2628233.477	639051.494	283	2628159.317	639072.879	431	2626717.793	638924.966
136	2628238.745	639048.689	284	2628153.023	639074.749	432	2626698.793	638924.518
137	2628242.764	639045.483	285	2628146.739	639075.793	433	2626681.897	638925.750
138	2628245.658	639042.052	286	2628142.594	639076.285	434	2626666.907	638925.118
139	2628247.946	639038.513	287	2628136.105	639077.783	435	2626651.158	638923.237
140	2628249.406	639033.111	288	2628131.061	639080.590	436	2626641.899	638921.717
141	2628250.500	639029.136	289	2628119.869	639086.968	437	2626622.669	638921.228
142	2628249.980	639023.276	290	2628115.292	639093.987	438	2626605.276	638923.890
143	2628252.327	638998.748	291	2628109.691	639099.899	439	2626588.444	638927.835
144	2628256.071	638985.637	292	2628104.351	639101.995	440	2626574.534	638932.484
145	2628252.863	638961.336	293	2628096.296	639103.193	441	2626559.146	638934.402
146	2628249.268	638946.822	294	2628087.498	639106.586	442	2626548.588	638934.237
147	2628241.166	638935.476	295	2628078.092	639109.513	443	2626540.720	638935.771
148	2628231.117	638929.469	296	2628067.396	639114.646			

Tabla 13 Coordenadas centrales del área propuesta (eje del cauce) para la extracción de materiales pétreos en el arroyo San Juan

FID	X	Y	FID	X	Y	FID	X	Y
0	638925.331	2626541.190	54	638991.730	2627156.251	108	639097.445	2627870.426
1	638921.366	2626552.703	55	638986.869	2627168.020	109	639102.903	2627891.747

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

2	638918.807	2626566.903	56	638982.008	2627178.126	110	639103.414	2627915.797
3	638917.528	2626580.591	57	638980.345	2627186.185	111	639097.729	2627959.323
4	638914.714	2626598.757	58	638976.123	2627202.176	112	639099.107	2627986.411
5	638916.760	2626615.259	59	638973.181	2627216.248	113	639102.618	2628001.893
6	638916.504	2626631.122	60	638974.077	2627228.273	114	639109.555	2628018.453
7	638916.351	2626641.194	61	638977.531	2627241.961	115	639115.624	2628030.371
8	638921.051	2626649.856	62	638979.450	2627251.555	116	639115.637	2628042.170
9	638921.723	2626665.015	63	638982.101	2627262.353	117	639112.284	2628056.963
10	638922.778	2626675.953	64	638983.746	2627272.150	118	639102.884	2628086.983
11	638923.162	2626689.385	65	638989.774	2627280.800	119	639094.609	2628109.967
12	638922.491	2626704.832	66	638998.159	2627291.177	120	639073.470	2628129.739
13	638922.778	2626717.401	67	639010.162	2627305.857	121	639068.922	2628177.043
14	638926.712	2626734.575	68	639024.938	2627326.869	122	639059.825	2628217.373
15	638926.520	2626754.819	69	639033.573	2627339.533	123	639048.908	2628249.515
16	638927.863	2626772.281	70	639045.182	2627349.416	124	639014.340	2628254.670
17	638928.247	2626787.920	71	639056.887	2627361.792	125	638986.746	2628259.825
18	638930.262	2626801.256	72	639062.164	2627377.239	126	638968.552	2628261.342
19	638934.100	2626812.674	73	639062.068	2627388.369	127	638931.861	2628251.335
20	638935.347	2626825.338	74	639059.766	2627402.953	128	638920.641	2628229.199
21	638937.266	2626833.206	75	639058.254	2627414.333	129	638898.809	2628207.063
22	638938.321	2626840.785	76	639055.866	2627422.691	130	638886.376	2628203.728
23	638938.129	2626848.269	77	639047.167	2627434.801	131	638868.182	2628207.063
24	638936.498	2626859.207	78	639035.910	2627451.858	132	638847.259	2628229.805
25	638930.454	2626867.170	79	639029.258	2627463.116	133	638838.162	2628246.483
26	638930.358	2626874.270	80	639021.454	2627477.955	134	638831.719	2628263.995
27	638930.838	2626880.315	81	639010.456	2627492.457	135	638830.288	2628290.812
28	638936.115	2626890.485	82	639005.723	2627500.516	136	638821.845	2628308.721
29	638941.775	2626901.998	83	639000.862	2627515.483	137	638810.004	2628311.891
30	638949.547	2626910.633	84	639000.606	2627524.438	138	638794.597	2628307.314
31	638954.920	2626914.183	85	639000.990	2627531.986	139	638771.570	2628314.393
32	638967.488	2626922.146	86	639002.397	2627543.115	140	638746.326	2628325.309
33	638973.821	2626927.231	87	639010.072	2627548.232	141	638716.988	2628340.547
34	638982.744	2626935.579	88	639019.667	2627549.128	142	638695.838	2628346.232
35	638987.637	2626941.815	89	639028.877	2627545.546	143	638670.139	2628354.192
36	638990.515	2626948.915	90	639034.890	2627540.301	144	638647.624	2628365.108
37	638994.257	2626957.646	91	639043.845	2627540.173	145	638636.708	2628377.844
38	638996.464	2626967.048	92	639051.264	2627542.604	146	638629.203	2628396.493
39	639000.205	2626976.067	93	639056.021	2627552.274	147	638628.975	2628406.954
40	639000.877	2626982.879	94	639060.797	2627567.625	148	638634.206	2628420.827
41	639001.549	2626986.333	95	639066.256	2627585.023	149	638628.293	2628432.198

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

42	638999.246	2626996.791	96	639074.528	2627607.154	150	638611.464	2628451.757
43	638997.615	2627011.183	97	639077.840	2627639.658	151	638582.126	2628477.456
44	638999.342	2627025.958	98	639081.706	2627666.039	152	638546.648	2628484.733
45	639000.014	2627045.819	99	639089.893	2627679.230	153	638506.166	2628498.151
46	638999.150	2627060.498	100	639100.355	2627692.420	154	638465.912	2628515.208
47	639000.781	2627077.001	101	639116.729	2627711.524	155	638455.072	2628532.189
48	638999.822	2627088.994	102	639125.777	2627737.415	156	638435.058	2628551.596
49	638999.726	2627100.603	103	639130.535	2627755.463	157	638412.316	2628574.641
50	639001.549	2627112.020	104	639125.588	2627777.637	158	638403.522	2628583.132
51	639001.837	2627126.604	105	639111.602	2627802.540	159	638395.396	2628586.057
52	639000.429	2627135.783	106	639104.779	2627822.496			
53	638996.464	2627146.912	107	639097.274	2627842.453			

En pocas palabras el proyecto se encuentra en un polígono ubicado sobre el cauce del arroyo San Juan, localizado al oeste de Sombrerete, y al sur de la localidad del mismo nombre, 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 agostadero para vacunos y zonas forestales.

2.1.3.2. ÁMBITO REGIONAL

El sitio del proyecto se localiza al noroeste de la capital del estado de Zacatecas, en el municipio de Sombrerete, cerca de las localidades urbanas de Sombrerete y Charco Blanco.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

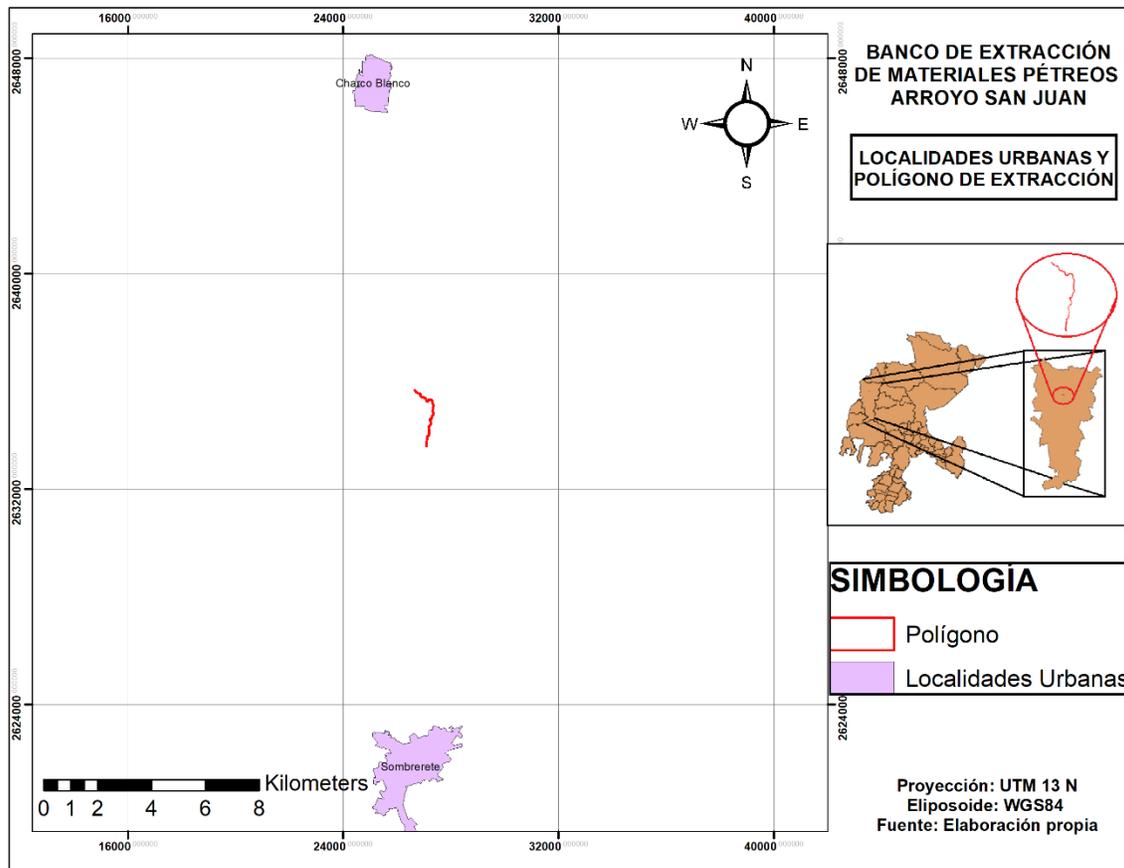


Ilustración 6 Centros de población urbanos cercanos al área del proyecto

2.1.3.3. ÁMBITO LOCAL

En la zona cercana al arroyo se localizan diferentes comunidades tales como San Juan del Terrero aproximadamente a 1500 metros de los márgenes del arroyo San Juan.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

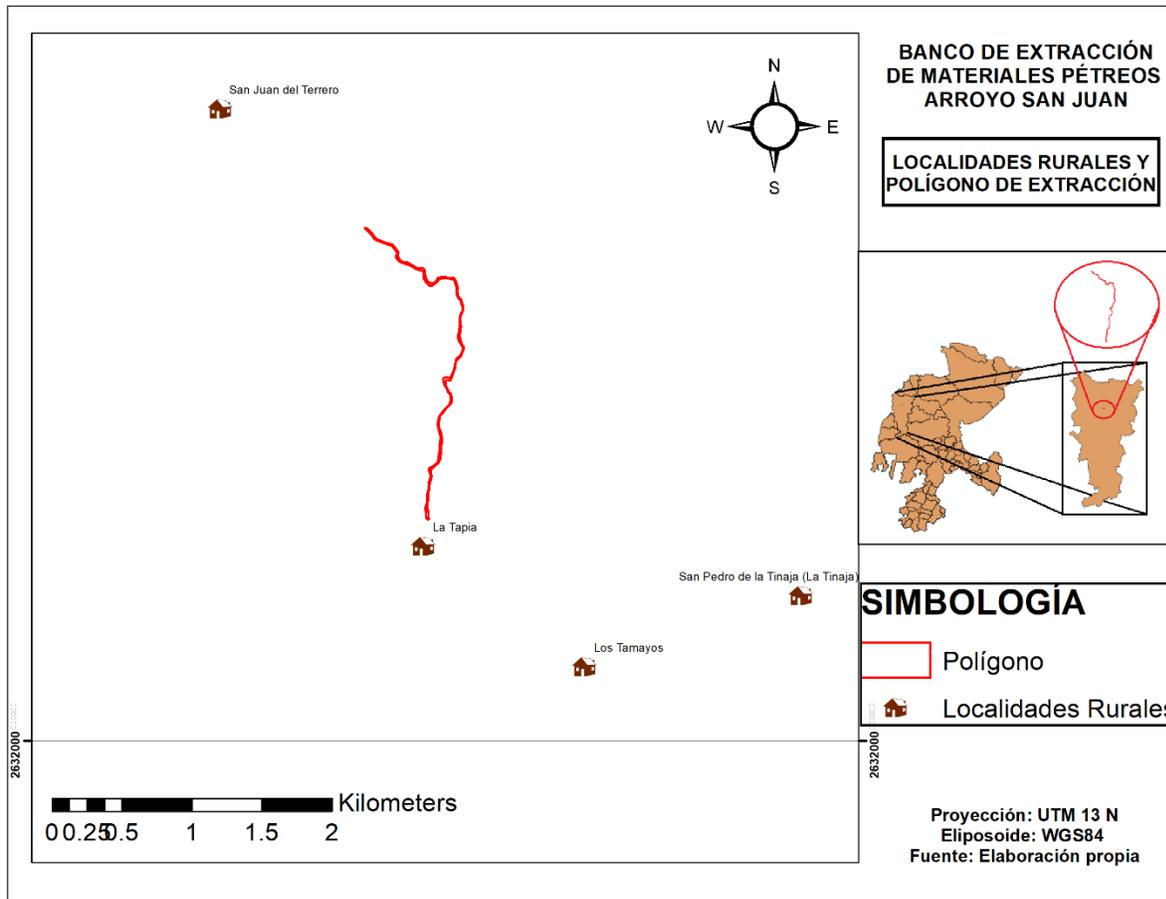


Ilustración 7 Centros de población rurales cercanos al área del proyecto

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 los municipios de Sombrerete, Saín Alto, Chalchihuites, Miguel Auza, Río Grande, así como el estado de Durango.

Objetivo específico para aspectos ambientales:

En esta primer etapa del arroyo San Juan convergen con 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, situación que ha

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

provocado un acumulamiento excesivo de este tipo de materiales obstruyendo en algunas partes el cauce natural del arroyo por lo tanto la extracción de materiales pétreos acumulados en el centro del arroyo se dará un alivio al cauce para que fluyan las aguas de forma más ligera saneando constantemente el ambiente en esta zona.

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 el arroyo se salga de su cauce 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 río) las riberas formando malecones sencillos.

2.1.5. VÍAS DE ACCESO

Las vías de acceso del proyecto se encuentran por la carretera federal # 45 Sombrerete – El Calabazal – Vicente Guerrero cortando hacia la derecha a la altura de Minera San Martin, que se encuentra al lado opuesto, son 11 km hasta llegar a la comunidad de San Juan del Terrero, y de ahí 1.5 km en camino de terracería hasta el arroyo San Juan donde se ubica el proyecto.

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

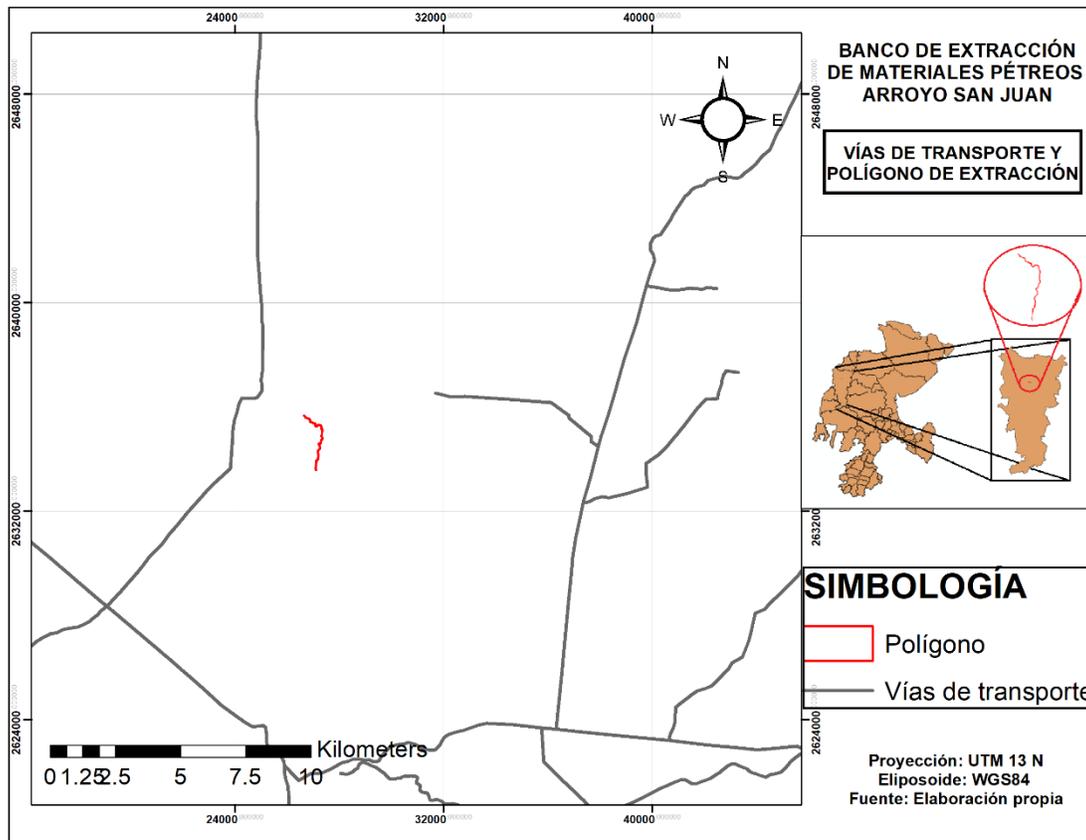


Ilustración 8 Vías de acceso al polígono de extracción

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 14 Costos aproximados requeridos

MAQUINARIA, INSUMOS O ACTIVIDAD REQUERIDA	COSTO APROXIMADO
Retroexcavadora y maquina cribadora de finos fija	\$950,000
Elaboración de proyectos ambientales, trámites y permisos.	\$100,000

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Mano de obra de campo y operadores de maquinaria pesada	\$500,000
Mantenimiento de maquinaria y combustibles	\$500,000
TOTAL	\$2,050,000

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 \$205,000.00 para este fin, correspondiente al 10 % de la inversión.

2.1.7. DIMENSIONES DEL PROYECTO

1. Superficie total del polígono del proyecto en metros

Este proyecto contempla la extracción de arenas y gravas en el arroyo San Juan con longitud de 2,763.35 metros sobre el eje del cauce, los cuales representan un área de 25,000.940 m², 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 25,000.940 m² en la cual se encuentra el aprovechamiento de los materiales pétreos a extraer del lecho río, donde se pretende explotar un volumen de 37,501.409 m³ de material en greña.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

El polígono 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 polígono no habrá obra civil, solo la maquinaria que será utilizada para la extracción de los materiales (retroexcavadora y camión de volteo).

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 una corriente de agua 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 cauce natural 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 15 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 16 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
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 17 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 polígono 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 de la corriente de agua (río) 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 del mismo.

No se requiere cambio de uso de suelo, ya que se trabajará sobre el cauce natural del río 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 dicho cauce 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 polígono.

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.

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 Juan del Terrero 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 45 Sombrerete – Vicente Guerrero, la cual comunica tanto a la comunidad de San Juan del Terrero, pueblo cercano al sitio donde se localiza el proyecto sobre el cauce del río, como con la Ciudad de Sombrerete a 26 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 un tramo del lecho del río San Juan, este consiste únicamente en la extracción de los materiales pétreos (37,501.409 m³ de materiales en greña), mediante la utilización de una retroexcavadora de 1 m³, para posteriormente ser

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 encauzamiento del arroyo. 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 los ríos. Uno de los objetivos principales del encauzamiento es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, incrementándose la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar.

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 permita el cauce natural, 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 de ancho. Con una máquina cargadora tipo retroexcavadora que cuente con un mano de chango, 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 con la misma retroexcavadora, para que el material sea seleccionado por tamaño de partícula.

Esta cribadora se ubicará también en el centro del cauce y al igual que la retroexcavadora 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 del cauce del río y las piedras usarlas para afinar los taludes y los malecones, reforzando las paredes que

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 desviar el cauce natural del arroyo. Es conveniente aclarar que en esta área de trabajo en el centro del cauce no se dará mantenimiento a ninguna maquinaria, ya que, el promoverte cuenta con un lugar ex profeso para ello fuera del polígono 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 peligrosos en el cauce. 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 18 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 polígono, se estará en condiciones de iniciar los trabajos de operación (aprovechamiento del banco de materiales) para ser comercializados.
2	Limpieza de material no comercial	Este consistirá en la remoción de la capa superficial del suelo, aproximadamente 0.10 m de profundidad promedio en los lugares donde sea necesario, el cual no es aprovechable para su comercialización, por lo que será apilado en donde se instalará la criba, para ser utilizado posteriormente como suelo fértil para la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

		reforestación de taludes en los meandros que de forma natural ha formado el arroyo durante el tiempo.
3	Construcción	Esta etapa no llevará a cabo, puesto que no será necesario tener ningún tipo de almacén u oficina, ya 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 Sombrerete.
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 10 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

2.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tabla 19 Programa general de trabajo en los 12 primeros meses

ACTIVIDAD	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
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 polígono												
Mitigación de impactos												
Revisión de linderos												

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Tabla 20 Programa general de trabajo vida útil del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
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 polígono											
ABANDONO DEL SITIO	Restauración del sitio (Reforestación)											

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	Aplicación de medidas correctivas											
	Retiro de maquinaria y equipos											
	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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

concesionario del polígono 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 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 polígono, 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 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 polígono 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 cauce del arroyo 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 del cauce 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 polígono.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

. 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.

I. 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 polígono.

1. 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 del cauce.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

2.3.3.2. INVENTARIO PARA MANEJO

Esta actividad no se realizó debido a la nula existencia de vegetación en el cauce del río y la fauna silvestre se ve limita solo a aquellas aves de paso que cruzan el cauce 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 al cauce en donde se solicita concesión, actualmente son tierras abiertas al cultivo y de extracción de materiales pétreos sin control, y que conjuntamente 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.

2.3.4 PREPARACIÓN DEL SITIO

El proyecto para explotación de materiales pétreos en el arroyo San Juan en la comunidad de San Juan del Terrero, municipio de Sombrerete 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 Sombrerete, para que tengan conocimiento sobre las actividades por realizar en el Arroyo San Juan en el área aledaña a la comunidad de San Juan del Terrero, 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 arrastrada por la corriente existente en el polígono, así como la remoción de la capa superficial del suelo (10 cm. de profundidad promedio, representado por material terrígeno y restos de maleza) para que esté en

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

0. Rasgado o subsueleo. – Esto se basa en romper el suelo que pudiera estar compactado en el cauce del río 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 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, retroexcavadora y camión, 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 45 Sombrerete – Vicente Guerrero 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 Las

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

San Juan del Terrero y de ser necesario en la población de Sombrerete, 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 de San Juan del Terrero o bien en la población de Sombrerete, 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 37,501.409 m³ de material en greña, tal y como ya se describió anteriormente en una superficie de 25,000.940 m², hasta conformar la cubeta del río, hasta una profundidad de entre 1.20-1.80 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 21 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 polígono

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 del cauce hasta los malecones que de forma natural ha formado el Arroyo, es por eso que la maquinaria que se va a utilizar solo realizará excavaciones en el cauce principal comenzando el corte o rasgado siempre aguas arriba hacia aguas abajo para el cargado de camiones y su salida fuera del cauce. La excavación se realizará con una retroexcavadora marca Caterpillar de capacidad suficiente para cargar constantemente 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 en los meandros.

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 solo en los meandros 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 los meandros, ya que en este tipo de aprovechamiento frontal de arena de arroyo San Juan no existen taludes de trabajo o bien son totalmente temporales a diferencia de los taludes del banco así llamados o del malecón. 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 del cauce 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 el cauce con maquinaria de tipo cargador frontal sin afectar la conducción natural del agua en su momento, ya que este es un arroyo efímero de tipo intermitente que solo lleva agua en la temporada de lluvia de julio a septiembre, así mismo se aclara que existen de forma natural en ciertos acodos o curvaturas de formación geológica sobre el arroyo es por ello que en los siguientes apartados se explica la forma sencilla la técnica de identificación de estos espacios en donde se intenta dar a conocer o manifestar el deseo del promovente de realizar obras de **RESTAURACIÓN RIPARIA** en la zona ribereña en donde se llevara a cabo la extracción de materiales pétreos con fines comerciales con la intención de evitar el menor daño posible o mitigar los impactos negativos por esta actividad en el cauce del arroyo San Juan en el municipio de Sombrerete en el estado de Zacatecas, como sería el incremento de la erosión hídrica, es por ello que se plantea la restauración de los taludes existentes con piedra bola y revegetación en un ancho mínimo de 5 a 6 metros entre talud y terraza y tratando de suavizar la pendientes del talud existente con un ángulo de reposo de 45°, así mismo la protección de la rasante del arroyo a través de la técnica de uso fajinas, y la reforestación con árboles de este tipo de vegetación ya sean sauces o álamos, inclusive mezquites, huizaches y magueyes o plantas suculentas como el nopal. La problemática detectada en el recorrido de los más de 3 km del Río San Juan en los límites del Predio en el municipio de Sombrerete en el estado Zacatecas, es la siguiente:

. Sobre el cauce del río se observan depósitos de arena en mayor abundancia (meandros) en distintos tramos y en menor abundancia en rectas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

a. Se detectaron rastros de extracción de arenas sin control alguno, que han modificado el cauce del río 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 del río, posiblemente ocasionada por la explotación sin control de las arenas.

Sin embargo estas anomalías detectadas no son se consideran severas o críticas para el medio ambiente pero sí requieren de algunas de las acciones de restauración y conservación ecológica propuestas para el arroyo San Juan 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 o su posible desvío del cauce en los momentos de crecidas. Por otro lado, incluye acciones para mejorar la capacidad hidráulica del arroyo, para lo cual será necesaria la extracción de material del cauce, 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.

Para entender lo mejor posible los términos de taludes y terrazas en zona ribereña es conveniente analizar una serie de conceptos sobre el tema, iniciando primero por definir a la *zona riparia* o ribereña, mismo espacio de transición e interacción entre el medio acuático y terrestre. Incluye elementos bióticos y abióticos que se encuentran influenciados por un cuerpo de agua de estacionalidad perenne, intermitente o transitoria, por ejemplo, lagos, ríos, arroyos y estuarios. La zona riparia puede considerarse como una franja de extensión variable adyacente a un cauce, donde se encuentran comunidades biológicas especializadas en función de los cuerpos de agua.

A las comunidades vegetales presentes en las zonas riparias se les conoce como vegetación riparia o bosque de galería. Los límites, patrones sesionales, estructura, disposición vertical y microhábitats de la vegetación riparia se encuentran especialmente influenciados por atributos hidrológicos y geofísicos. Pese a que las áreas en que se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

encuentra la vegetación riparia no son tan extensas, estas aportan bienes y servicios imprescindibles para la subsistencia de los asentamientos humanos, es por ello que en el uso de uno de esos servicios ambientales a que se refiere el párrafo anterior, como es el aprovechamiento con fines comerciales del excedente de grava y arena que por sedimentación se acumula en las partes baja del arroyo San Juan se propone una extracción de materiales pétreos de forma planeada bajo el criterio de la sustentabilidad haciendo uso de técnicas especializadas (mejores prácticas) en la restauración riparia. Las raíces de la vegetación riparia reducen la velocidad de los flujos de agua y refuerzan la estabilidad de las orillas, evitando la erosión y deslave en el margen del cauce y zonas adyacentes. Uno de los errores de mayor incidencia en la gestión de las zonas riparias consiste en el cambio de uso de suelo, lo cual afecta especialmente el flujo hídrico y a la población residente de dicho lugar; ya que esta queda expuesta a continuas inundaciones en donde frecuentemente se pierden enseres de vivienda y edificaciones. La conservación y restauración de estos sitios se enfoca en reducir la frecuencia y severidad de posibles inundaciones, disminuir la erosión debido al flujo natural del agua y las afectaciones a las viviendas o edificaciones aguas abajo. Este aprovechamiento de materiales pétreos, no necesariamente se considera un cambio de uso de suelo, pero sí una extracción temporal de sedimentos del suelo con el movimiento de maquinaria pesada sobre el lecho del arroyo lo que pudiera provocar una afectación al flujo hídrico con un impacto ambiental negativo temporal y localizado, fácilmente mitigable a través del proceso para una restauración efectiva en zonas riparias, misma que comienza antes de la ejecución de las intervenciones. Reconocer las necesidades de la población y la aptitud de la restauración es un paso obligado antes de iniciar las actividades en campo. Si bien no existe una receta que garantice el éxito para restaurar un ambiente ripario, existen pasos y recomendaciones a tener en cuenta para encaminar adecuadamente la restauración. El proceso implica una serie de actividades de caracterización o diagnóstico, definición de objetivos y metas, planificación y selección de herramientas de restauración, implementación, seguimiento de actividades, documentación y comunicación de los resultados. Estos pasos ayudarán a lograr un proyecto exitoso.

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 del cauce no importando la calidad del producto, así como el tipo de materia y lo vacía en la máquina cribadora que lo acompañará constantemente.

Cribado de material

Esta fase consiste en una separación primaria de los diferentes materiales que de forma natural contienen las arenas de arroyo, 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 (retroexcavadora), también se realizarán mantenimientos menores como 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 extracción existentes con la misma maquinaria que se utilizará para extracción, aunque esta rehabilitación no es parte del proyecto ni se abrirán nuevas brechas.

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

Una vez cargados los camiones de “volteo” estos circulan por el centro del cauce previamente limpio 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 polígono 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.

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

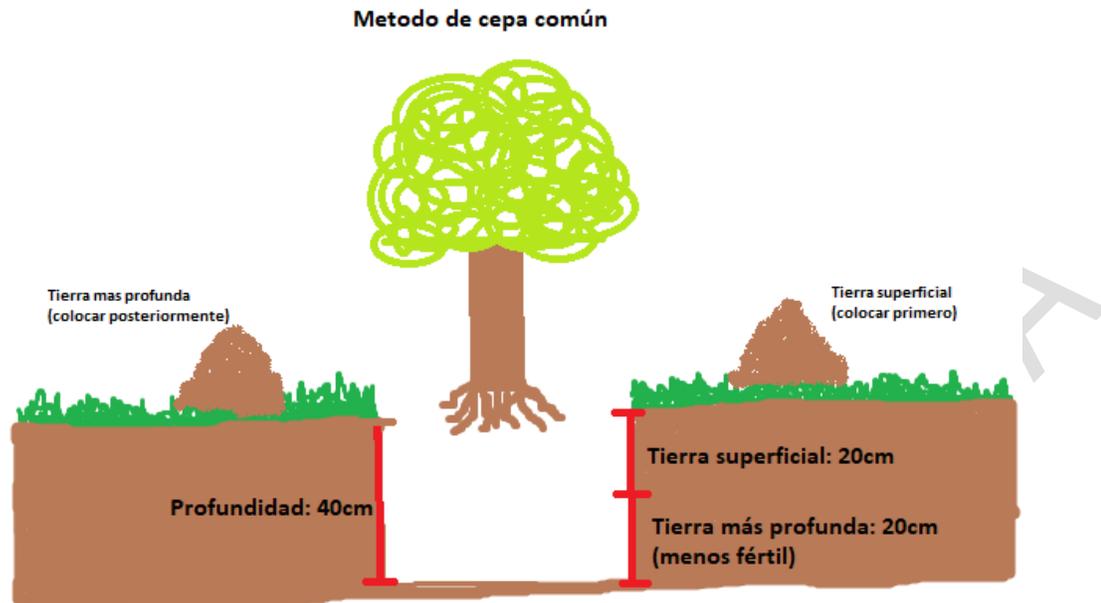


Ilustración 9 Método de cepa común

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 del cauce del arroyo, en algún taller cercano, ya que el proyecto de extracción se encuentra a escasos dos kilómetros del poblado de San Juan del Terrero, 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 22 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 el cauce. 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 Sombrerete, 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 del cauce existe actualmente una gran cantidad de estos materiales de desecho tirados por los vecinos del poblado de "San Juan del Terrero" quienes a falta de un relleno sanitario han usado el cauce 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 presas, represas o bordos o bien en zonas de poblados ribereños aguas abajo del Río San Juan.

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

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).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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

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 23 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 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).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 del cauce 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 Sombrerete 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

2.3.10.4. EMISIONES AL SUELO

En ninguna etapa de la explotación del cauce 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 24 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 Sombrerete, 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 del río muy

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>cercano al área de trabajo, y se irá moviendo según avancen las excavaciones. El mantenimiento de la letrina será periódico 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.</p>
<p>Residuos peligrosos o de manejo especial</p>	<p>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 Sombrerete, ya que la comunidad de San Juan del Terrero no cuenta con este servicio mismo que también lo ofrece el H. Ayuntamiento de Sombrerete.</p>

2.3.13. REQUERIMIENTO DE COLABORADORES E INSUMOS

Tabla 25 Requerimiento de colaboradores e insumos

TIPO DE REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTO
<p>Colaboradores</p>	<p>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</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	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 Juan del Terrero 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 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 del cauce 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 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 hicieramos en la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, directamente en el banco de información de la dirección general de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

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 Sombrerete, 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

3.1.2 LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

3.1.2.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Tabla 26 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
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 los cauces.	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, carbo ductos y poliductos.	El proyecto contempla el desazolve del arroyo San Juan 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 el cauce del arroyo San Juan	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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>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.</p>	<p>El proyecto en estudio se desarrollará sobre el cauce del arroyo San Juan</p>	<p>Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.</p>
--	--	---

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

Tabla 27 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>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”</p>	<p>El proyecto contempla la extracción de 37,501.409 m³ de material en una superficie del cauce del arroyo San Juan.</p>	<p>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.</p>
<p>HIDRÁULICAS: Fracción IX: Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales.</p>	<p>El proyecto contempla extracción de material pétreo del arroyo San Juan en la distribución actual del mismo, generando encauzamiento y desazolve, para su mejor funcionamiento hidráulico.</p>	<p>El estudio no contempla modificación o entubamiento del cauce del arroyo San Juan. Los trabajos se realizarán apegado a la factibilidad emitida por CONAGUA. Lo cual está asentado en la actual MIA en evaluación.</p>
<p>Fracción X: Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.</p>	<p>El proyecto contempla la extracción de 37,501.409 m³ de material en una superficie del cauce del arroyo San Juan.</p>	<p>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.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>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.</p>	<p>El proyecto contempla la extracción de 37,501.409 m³ de material en una superficie del cauce del arroyo San Juan. El material producto de la extracción será para su uso comercial, por lo que se vincula con este inciso y fracción del reglamento.</p>	<p>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).</p>
--	--	--

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

3.1.2.3 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Tabla 28 Ley general de desarrollo forestal sustentable

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>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.</p>	<p>En este artículo se menciona que la secretaría podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales. El cauce del río no es un terreno forestal, ya que la vegetación que se desarrolla dentro del cauce 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 al río, esta seguirá siendo la conducción de agua, su vocación natural forestal es en la ribera no sobre el cauce del río.</p>	<p>El polígono se realizó tomando en cuenta el curso del cauce para optimizar el funcionamiento hidráulico del arroyo San Juan 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.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

3.1.2.4 LEY DE AGUAS NACIONALES

Tabla 29 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 el cauce del arroyo San Juan.	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 30 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.
NOM-043-SEMARNAT-2003.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior, el promovente mantendrá un programa de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>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.</p>	<p>mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipo que funcione con combustibles fósiles para el buen funcionamiento de los mismos.</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006.</p>	<p>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. Acuerdo sobre criterios ambientales.</p>	<p>Para el cumplimiento de esta Norma se seguirá el mismo criterio que para la norma anterior.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>NOM-045-SEMARNAT-2006.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2001</p>	<p>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 que establece las</p>	<p>Aún y cuando en el polígono de extracción no existe ningún tipo de flora y fauna listado dentro de la presente norma, durante todas las fases del proyecto (Preparación del sitio, construcción, Operación y Mantenimiento y en su caso</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>especificaciones para su protección.</p>	<p>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.</p>
--	---	--

3.1.4 CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA

Tabla 31 Constitución política mexicana

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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 directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales,</p>	<p>El proyecto se localiza sobre el cauce del arroyo San Juan, Sombrerete, Zacatecas, por lo que está comprendido en las aguas nacionales, y compete a la CONAGUA a través del</p>	<p>Por tratarse de la extracción de materiales pétreos en el arroyo, lo cual mejora su capacidad hidráulica, se solicitará la concesión en</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>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 por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizan en dos o más predios, el</p>	<p>ejecutivo otorgar las concesiones para el uso y aprovechamiento de las aguas y sus bienes inherentes.</p> <p>Los materiales pétreos son bienes inherentes.</p>	<p>CONAGUA para su aprovechamiento.</p>
---	---	---

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>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).</p>		
<p>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.</p>	<p>El proyecto contempla el crecimiento de la economía y desarrollo urbano en el municipio de Sombrerete, Zacatecas, región donde se llevará a cabo con una planeación democrática y la participación de diversos sectores sociales.</p>	<p>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 combate a la pobreza y a la inseguridad</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

		mediante la generación de empleos sobre todo en aquellas regiones de extrema pobreza en el municipio de Sombrerete, Zacatecas.
--	--	--

3.1.5 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE ZACATECAS

Tabla 32 Constitución Política del Estado de Zacatecas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>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:</p> <p>I. Cumplir y hacer cumplir las leyes, decretos y disposiciones federales, estatales y municipales; (n...)</p>	<p>El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos, en el arroyo San Juan, Sombrerete, Zac., por lo que es un impulso para el desarrollo económico y creación de empleos, teniendo en cuenta las</p>	<p>El proyecto para la explotación de minerales no metálicos para esta región cuenta con el apoyo gubernamental del municipio de Sombrerete, Zac., quien ha manifestado su interés en la generación de empleos para esta región, así mismo, ofrece el apoyo de ciertos servicios como</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>IV. Promover el desarrollo político, económico, social y cultural de la población del municipio (...)</p> <p>Ley orgánica del municipio libre y soberano del Estado de Zacatecas.</p>	<p>leyes, decretos y disposiciones que el estado y municipio impone para que el mismo se pueda llevar a cabo de la manera correcta.</p>	<p>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.</p>
<p>Artículo 49. En los términos de la presente ley, las facultades y atribuciones de los ayuntamientos son las siguientes:</p> <p>XXVII. Coordinarse con el ejecutivo estatal y por su conducto con el ejecutivo federal a efecto de:</p> <p>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;</p> <p>F. Coadyuvar en la elaboración, actualización, instrumentación,</p>	<p>El proyecto consiste en la explotación de materiales pétreos, en el arroyo San Juan, Sombrerete, 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</p>	<p>El proyecto para la explotación de minerales no metálicos para esta región cuenta con el apoyo gubernamental del municipio de Sombrerete, 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 vigilancia para el</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>control, evaluación y ejecución de los programas regionales cuando se refieran a prioridades y estrategias del desarrollo municipal;</p> <p>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</p>	<p>cabo de la manera correcta.</p>	<p>resguardo de los equipos materiales y humanos.</p>
---	------------------------------------	---

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

administrativas que fueren necesarias.		
--	--	--

3.1.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019 – 2024)

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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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

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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



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

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 una pequeña área del cauce San Juan 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 del cauce del río, 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 las poblaciones cercanas a esta obra, incluida la cabecera municipal de Sombrerete, 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

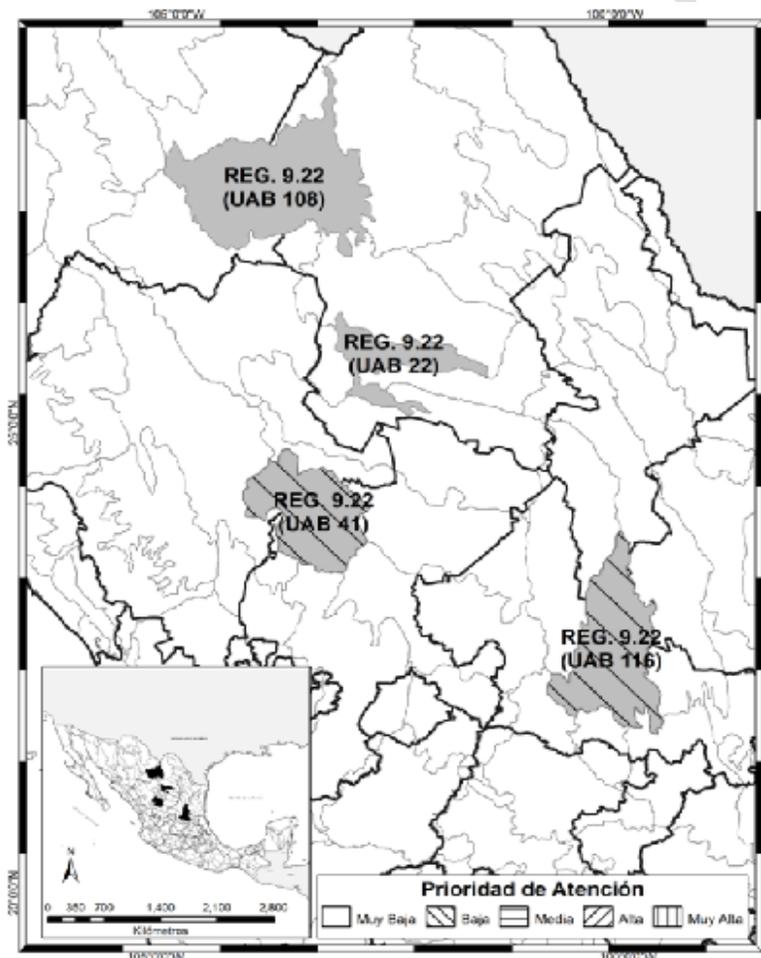


Ilustración 10 Región ecológica 13.1 con su UAB

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

3.1.8.2.1 REGIÓN ECOLÓGICA 9.22

Unidad ambiental biofísica que la compone:		Localización:
22. Laguna de Mayrán		22. Centro – poniente de Coahuila
41. Sierras y llanuras del Norte (de Zacatecas)		41. Norte de Zacatecas
108. Llanuras y sierras volcánicas sur (de Coahuila y Chihuahua)		108. Sureste de Chihuahua
116. Noreste de San Luis Potosí		166. Noreste de San Luis Potosí
Superficie en km ²	Población por UAB	Población Indígena
22. 6,657.18	22. 74,050	22. Sin presencia
41. 11,837.75	41. 208,219	41. Sin presencia
108. 23,836.83	108. 6,923	108. Sin presencia
116. 14,881.41	116. 254,511	116. Huasteca
Estado actual de medio ambiente 2008:		
<p>22. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de</p>		

la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

41. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 86. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio 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.

108. Estable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.5. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		
<p>116. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 26.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>		
Escenario al 2033	Política ambiental	Prioridad de atención
<p>22, 41, 116. Inestable. 108. Estable a Medianamente estable</p>	<p>22, 41, 108 y 116. - Aprovechamiento sustentable</p>	<p>22 y 108. - Muy baja 41 y 116. - Baja</p>
ESTRATEGIAS. UAB 22		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
<p>B) Aprovechamiento sustentable</p>	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p>	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>16. 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.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
C) Agua y Saneamiento	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
E) Desarrollo Social	<p>36. 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.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>44. 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.</p>
<p>ESTRATEGIAS. UAB 41</p>	
<p>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</p>	
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. 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).</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
C) Agua y Saneamiento	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
E) Desarrollo social	<p>36. 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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones</p>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

	coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.
ESTRATEGIAS. UAB 108	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> 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	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

E) Desarrollo Social	37. 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	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. 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 116	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>16. 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.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
<p>C) Agua y Saneamiento</p>	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>36. 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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p>

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante

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.

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.



3.1.8.3.1 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

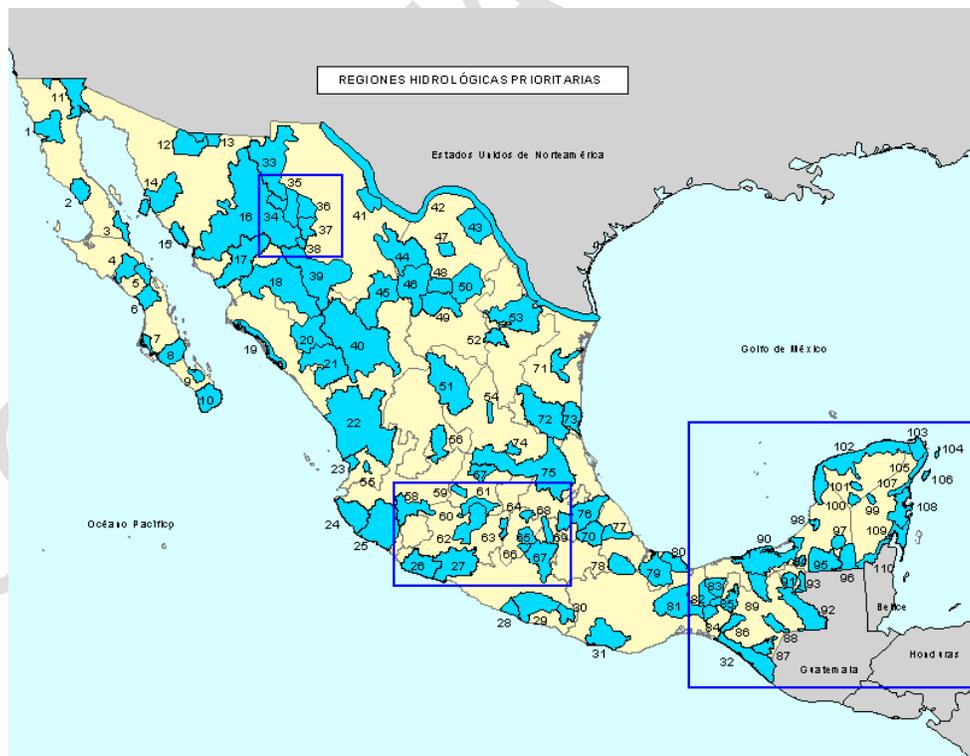


Ilustración 11 Regiones hidrológicas prioritarias (RHP)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

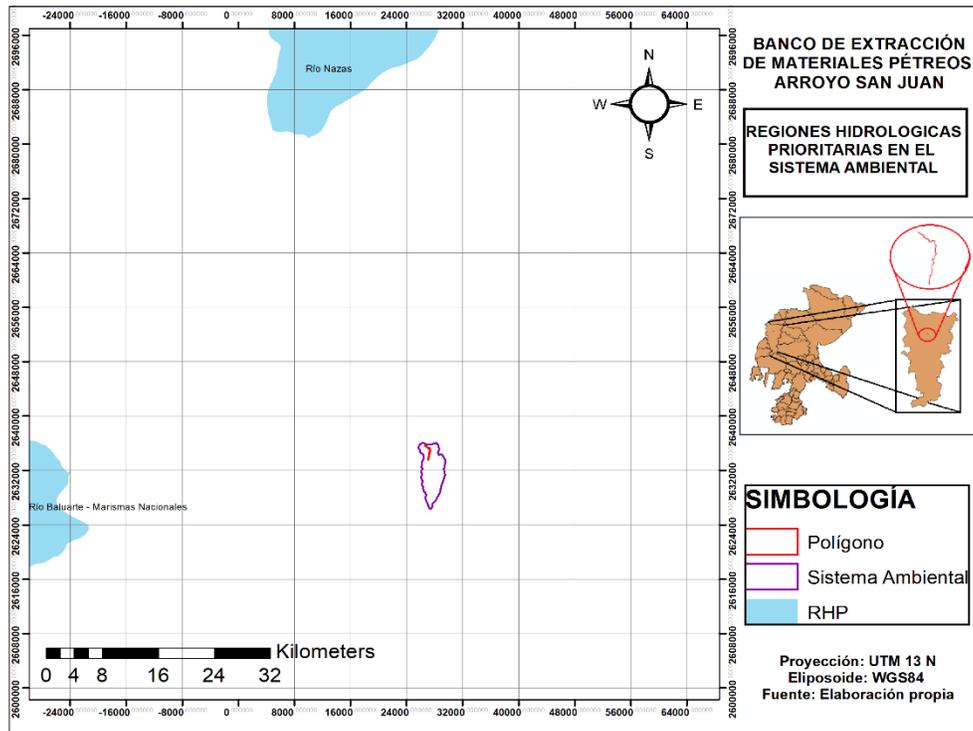


Ilustración 12 Regiones hidrológicas prioritarias en el SA

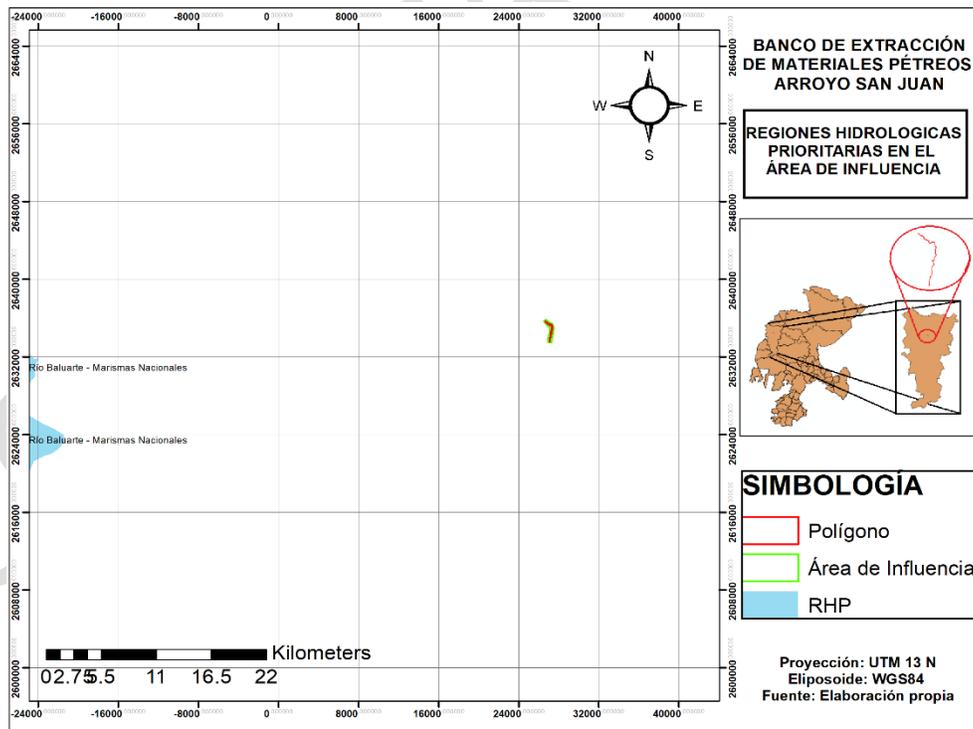


Ilustración 13 Regiones hidrológicas prioritarias en el AI

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

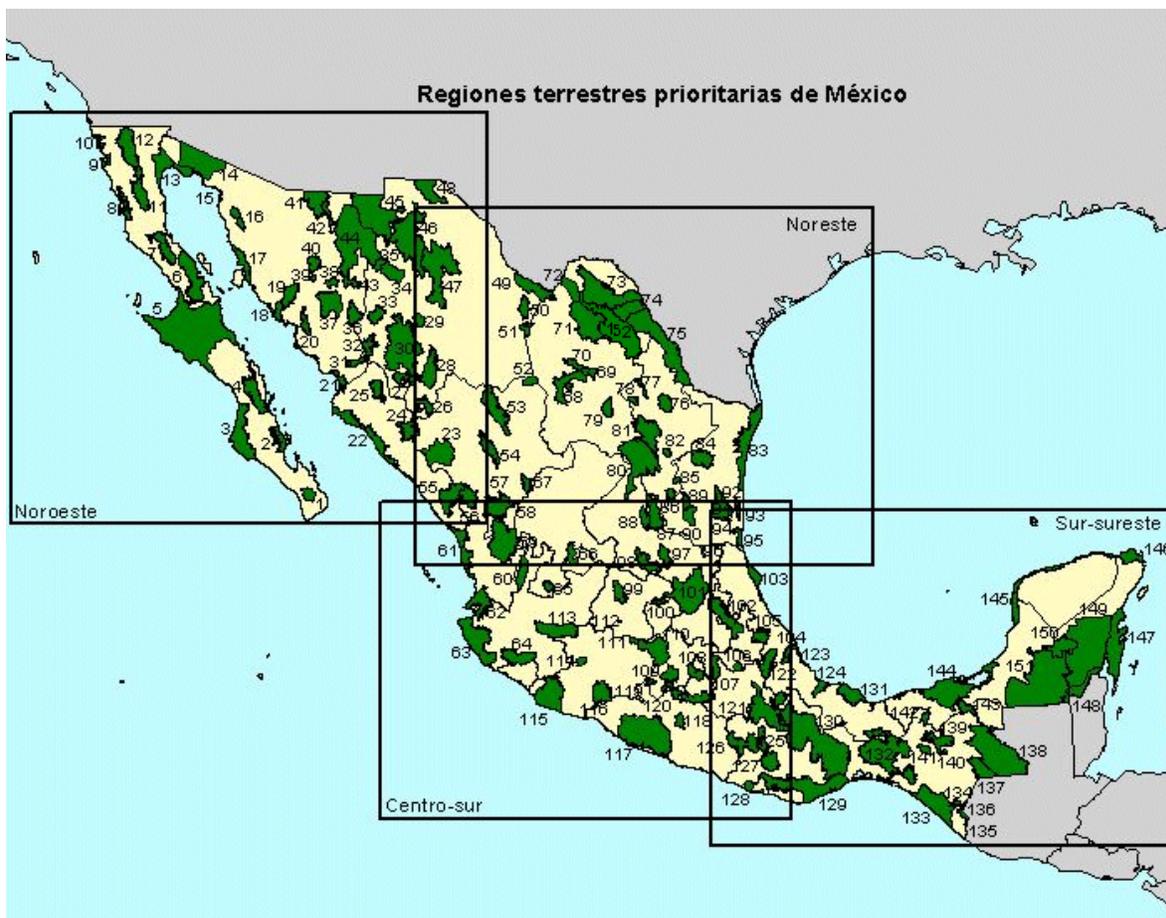


Ilustración 14 Regiones terrestres prioritarias

CONSULTA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

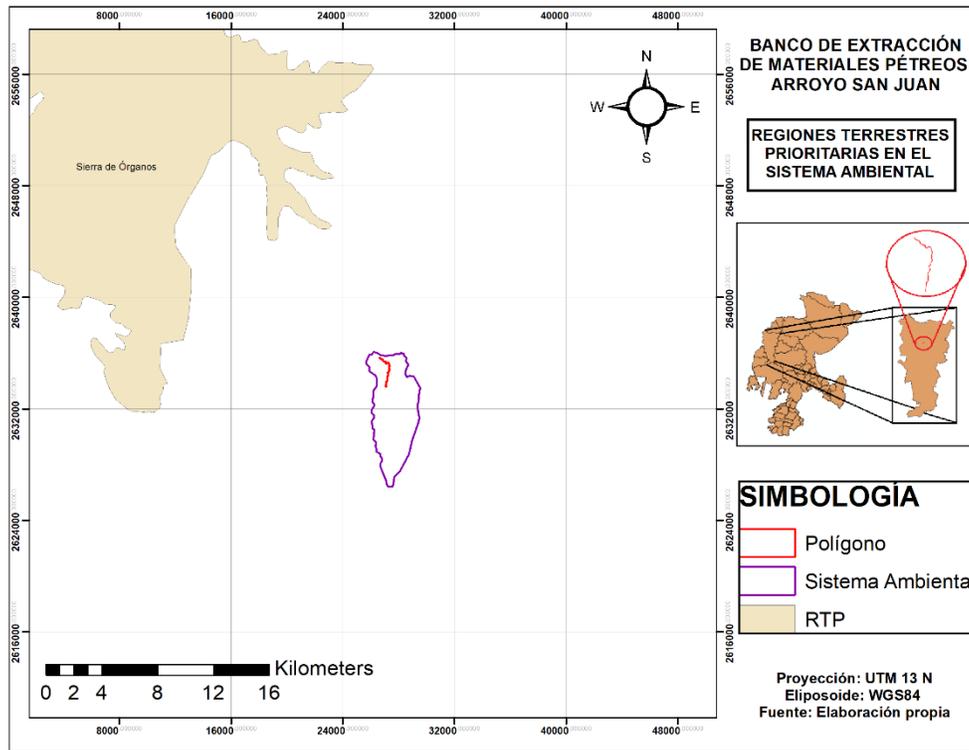


Ilustración 15 Regiones terrestres prioritarias en el SA

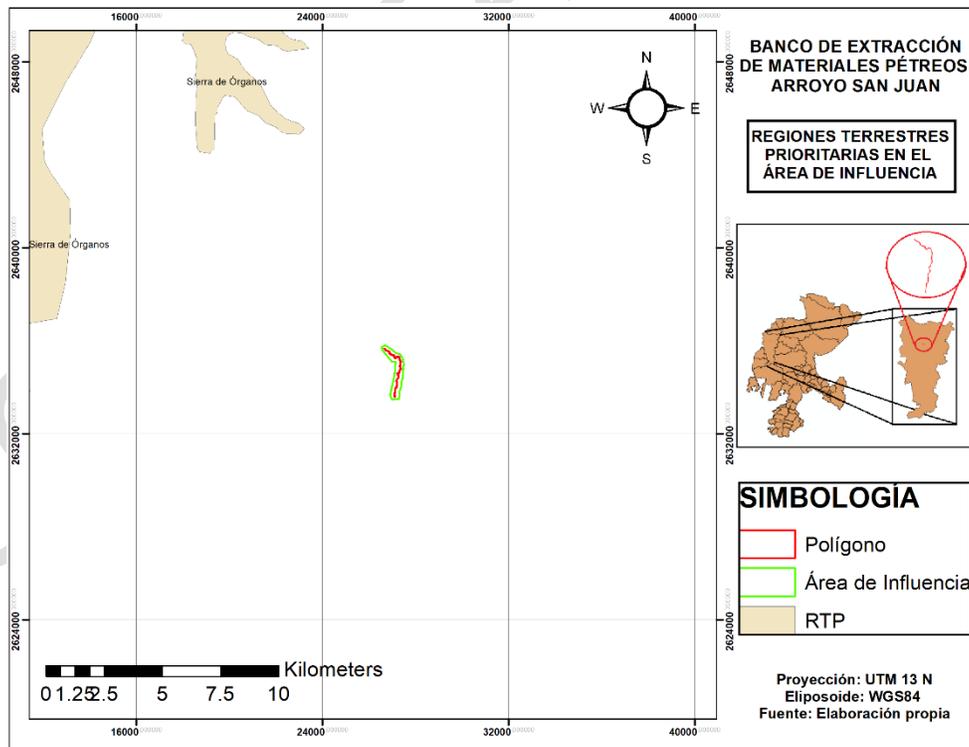


Ilustración 16 Regiones terrestres prioritarias en el AI

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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

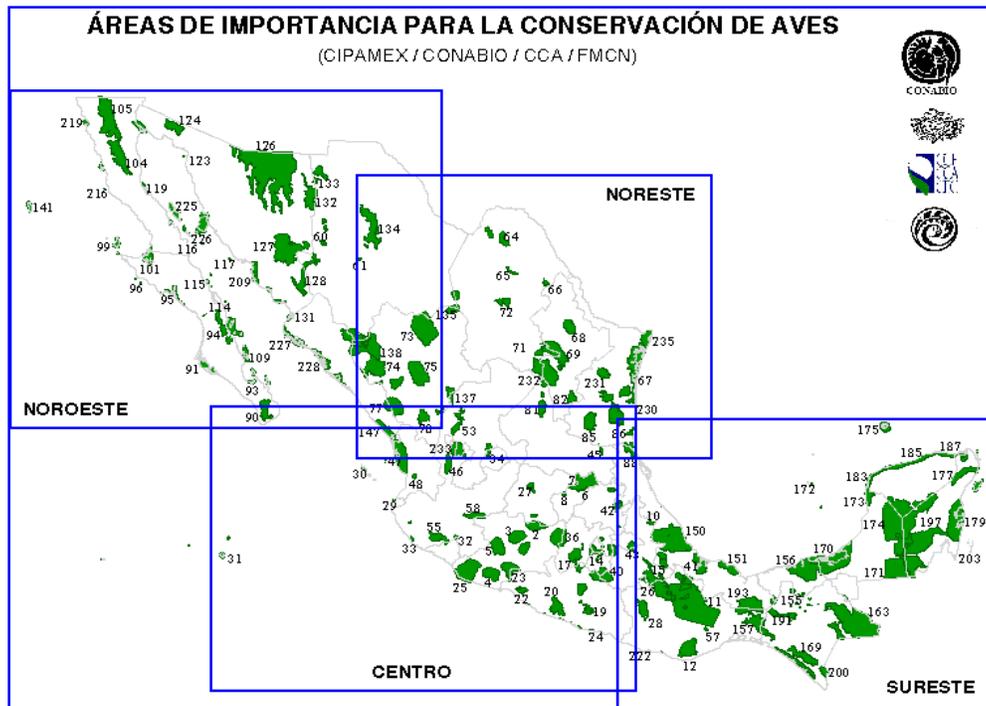


Ilustración 17 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

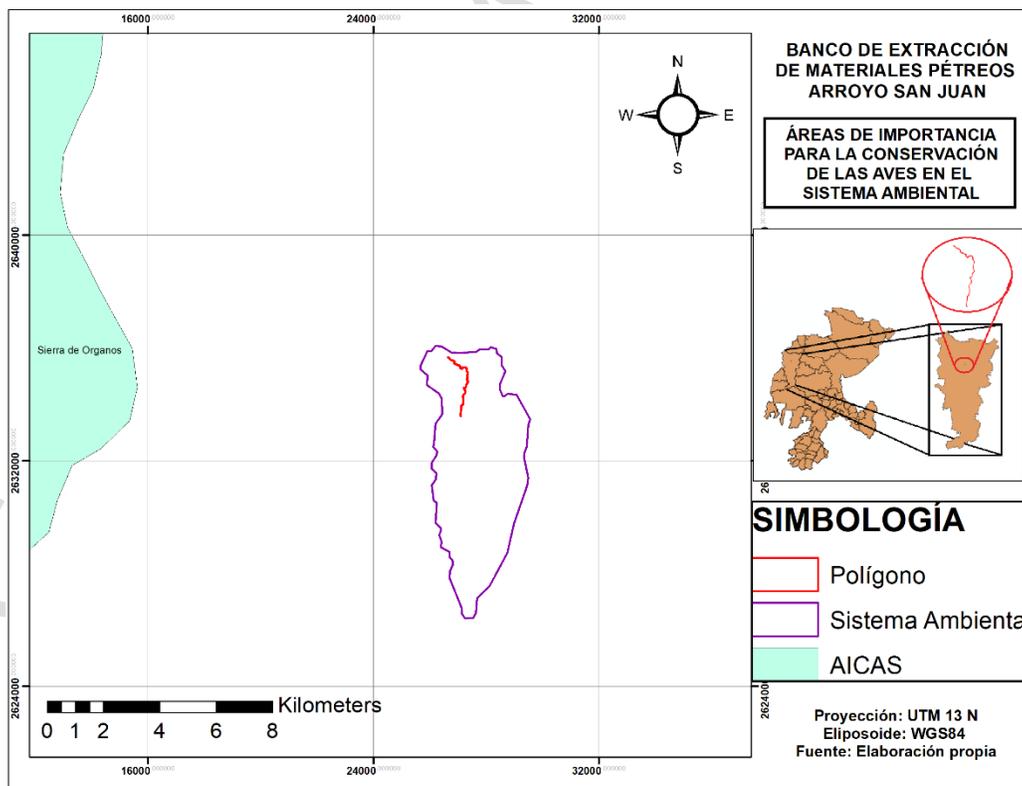


Ilustración 18 Áreas de importancia para la conservación de las aves en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

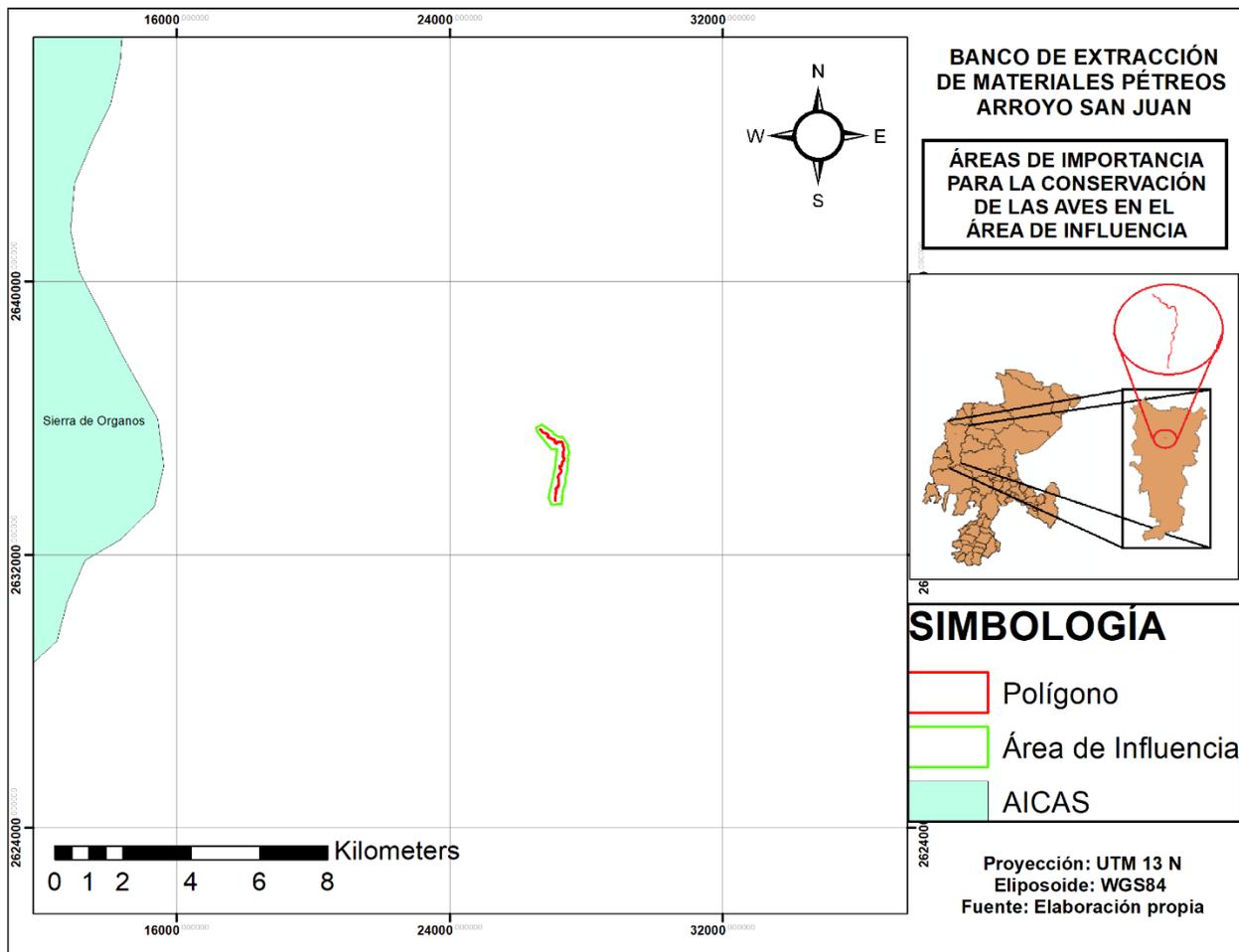


Ilustración 19 Áreas de importancia para la conservación de las aves en el área de influencia

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:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

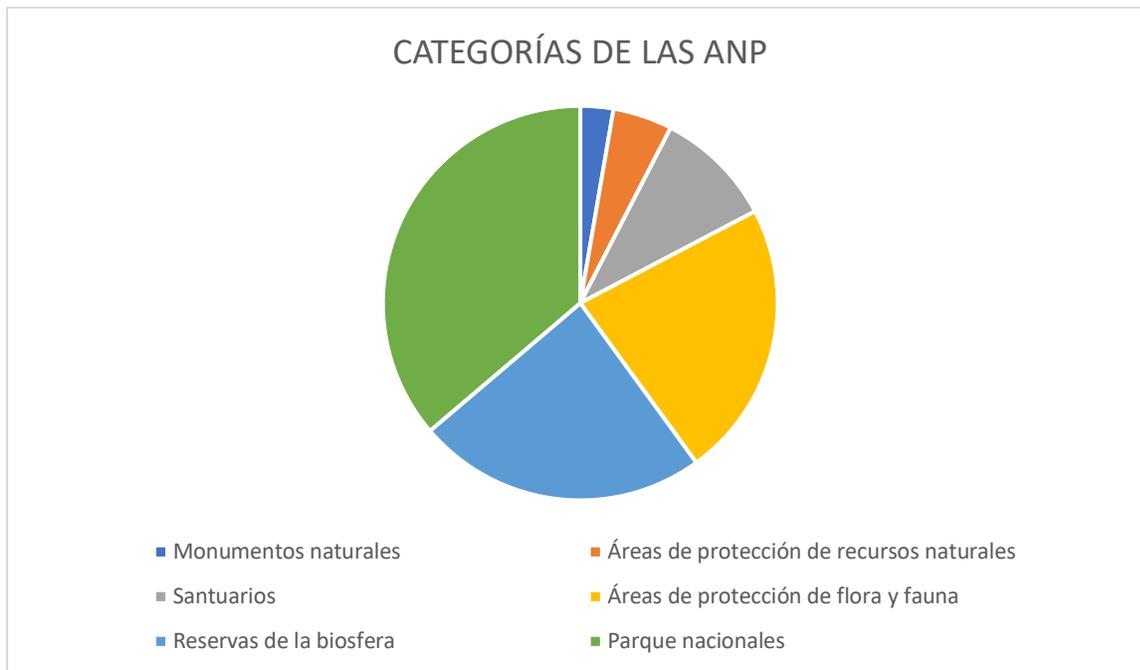


Tabla 33 Categorías de las ANP

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

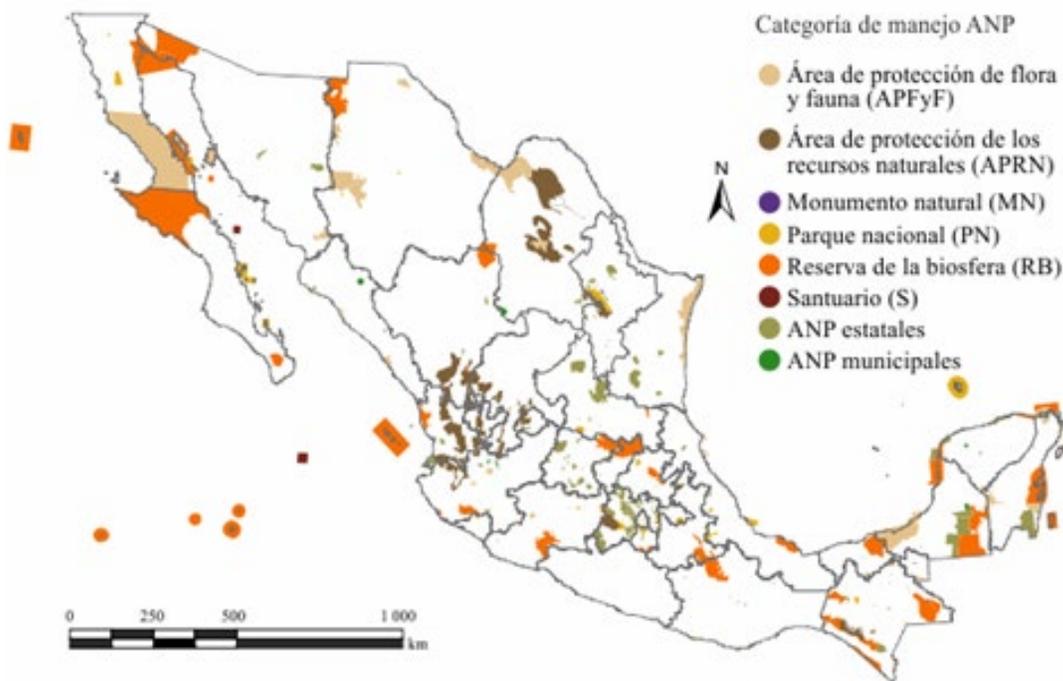


Ilustración 20 Áreas naturales protegidas

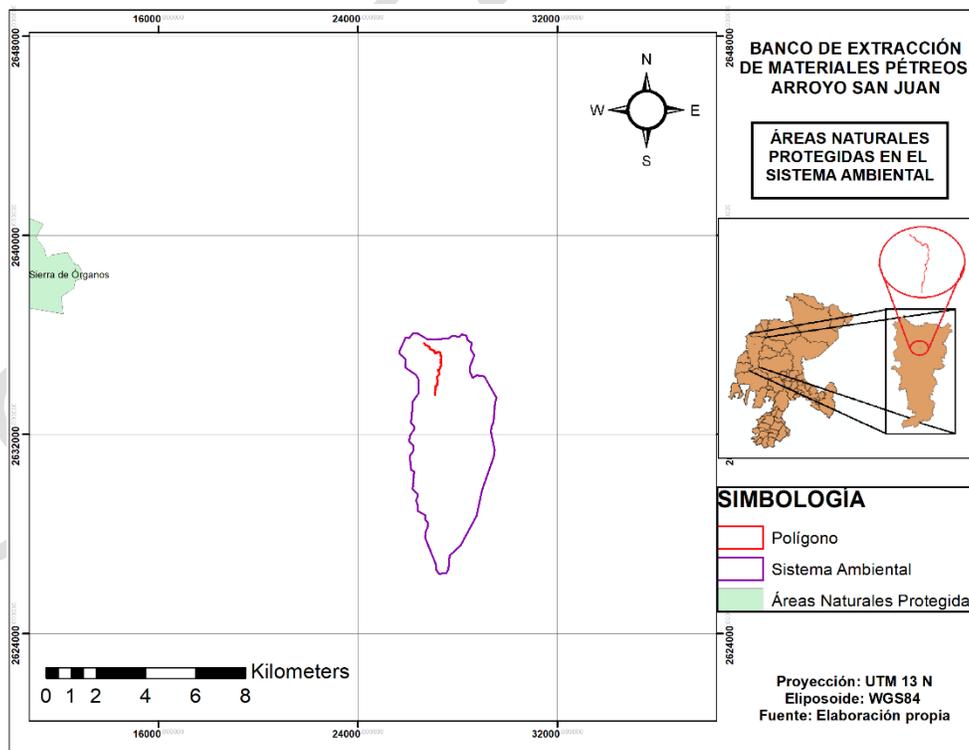


Ilustración 21 Áreas naturales protegidas en el SA

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 el arroyo San Juan, en la comunidad San Juan del Terrero, en el municipio de Sombrerete, el cual cuenta con un polígono de extracción, teniendo un área de 25,000.940 m², teniendo una extensión sobre el mismo río de aproximadamente 2,763.35 m, en donde se pretende aprovechar los materiales pétreos sólo al interior del cauce por lo que no se realizará acciones fuera del mismo por lo tanto se contempla una influencia directa solo a 200 metros de distancia por estas actividades.

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 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 el Arroyo San Juan afluente del río, y que corre paralelo los arroyos que bajan de la sierra de Sombrerete en lo que respecta a la orientación sur, el arroyo San Juan al igual que todos los afluentes del río son efímeros y sólo conducen agua en el verano por lo que su cauce es limitado a solo 20 metros en su partes más ancha y de 8 metros en su parte angosta 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

7. **Insumos, mano de obra y desechos.** - Los insumos como combustibles, lubricantes y mano de obra se obtendrán de la cabecera municipal de Sombrerete, 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.

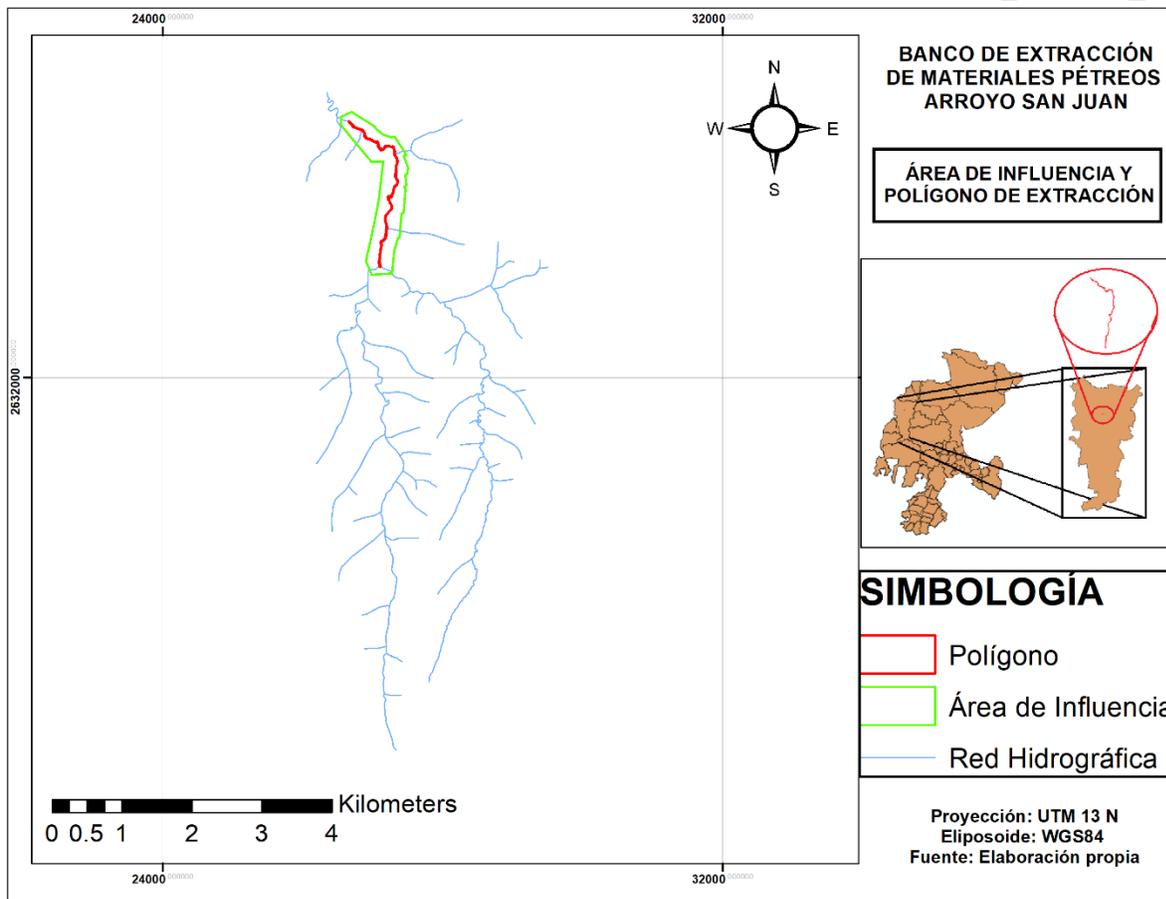


Ilustración 22 Área de influencia y polígono de extracción

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.

El proyecto se ubica en la región Occidental del estado de Zacatecas; específicamente, en la provincia fisiográfica Mesa del centro, dentro de la subprovincia Sierras y Llanuras del Norte. La presencia de los distintos factores mencionados anteriormente que afectan al estado propicia el establecimiento de un clima con condiciones secas y semiáridas.

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 BS1kw, se reconoce por ser un clima árido templado de temperatura media anual entre 16°C y 18°C, temperatura del mes más frío de -3°C y 18°C.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

En el cual se registran lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual.

A continuación, se presentan los análisis del sistema ambiental y el tipo de clima, se tiene que recalcar que debido a las variables que han existido históricamente puede no coincidir, sin embargo, para fines del proyecto se toma como base la información climatológica ERIC del Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua IMTA de la propia CONAGUA.

Tabla 34 Temperatura máxima mensual por año en grados centígrados (periodo de estudio durante 29 años)

TEMPERATURA	MES	AÑO
21.7	ENERO	2009
24.4	FEBRERO	2009
25.7	MARZO	2007
30.0	ABRIL	2006
31.5	MAYO	1998
30.9	JUNIO	2005
28.1	JULIO	1998
27.2	AGOSTO	2010
25.5	SEPTIEMBRE	2000
24.6	OCTUBRE	1999
23.9	NOVIEMBRE	1994
22.5	DICIEMBRE	2007

Tabla 35 Temperatura mínima mensual por año en grados centígrados (periodo de estudio durante 29 años)

TEMPERATURA	MES	AÑO
1.2	ENERO	2010
1.9	FEBRERO	2010
3.5	MARZO	1989
5.6	ABRIL	1990
7.4	MAYO	1989
10.1	JUNIO	1989
10.8	JULIO	2000
10.5	AGOSTO	2000
10.1	SEPTIEMBRE	1989
7.1	OCTUBRE	2010
4.0	NOVIEMBRE	2010
2.1	DICIEMBRE	2006

Tabla 36 Precipitación mensual

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P	14.6	11.3	3.0	4.5	11.0	61.9	102.2	99.1	94.1	40.9	15.4	10.0

Tabla 37 Evaporación mensual

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P	137.8	159.1	232.7	255.1	274.4	228.6	182.2	163.8	146.8	151.8	141.6	132.5

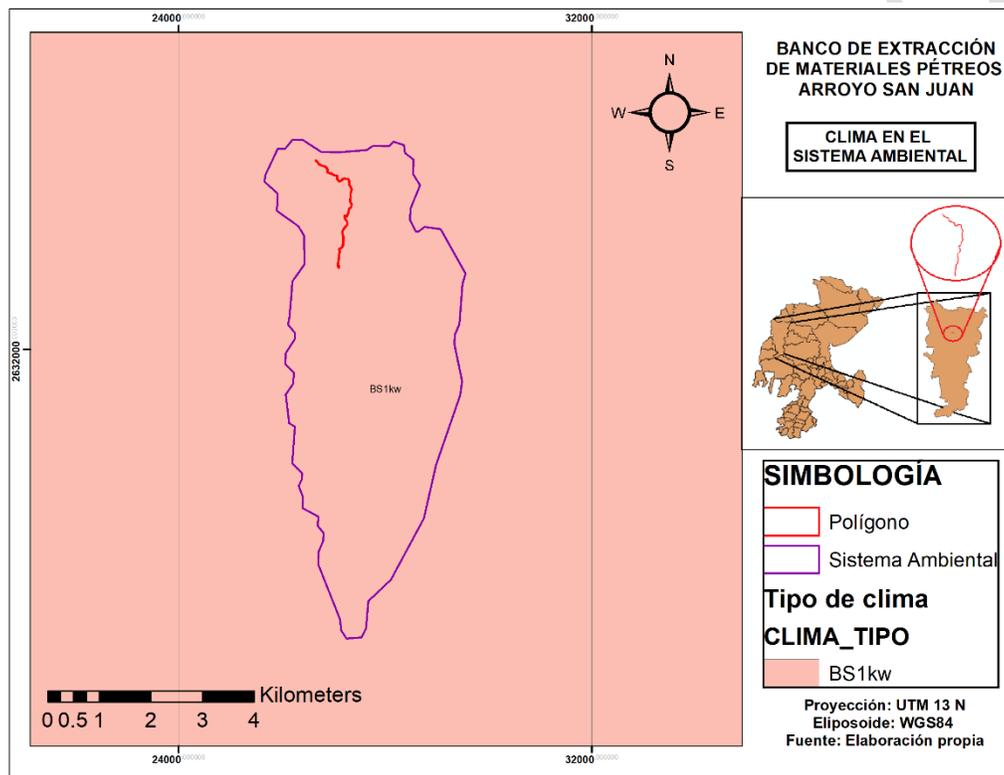


Ilustración 23 Clima en el sistema ambiental

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

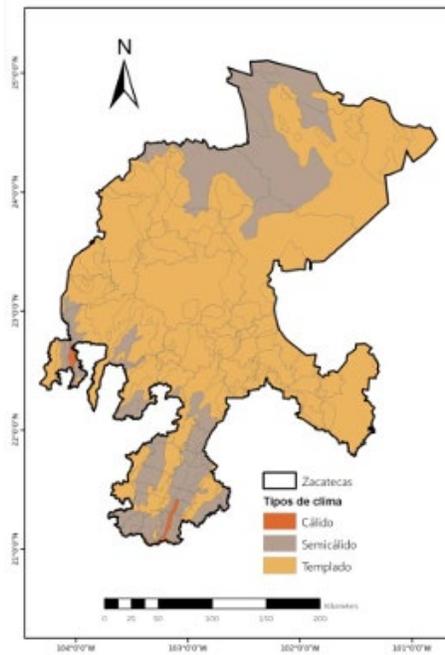


Ilustración 24 Tipos de clima en el estado de Zacatecas

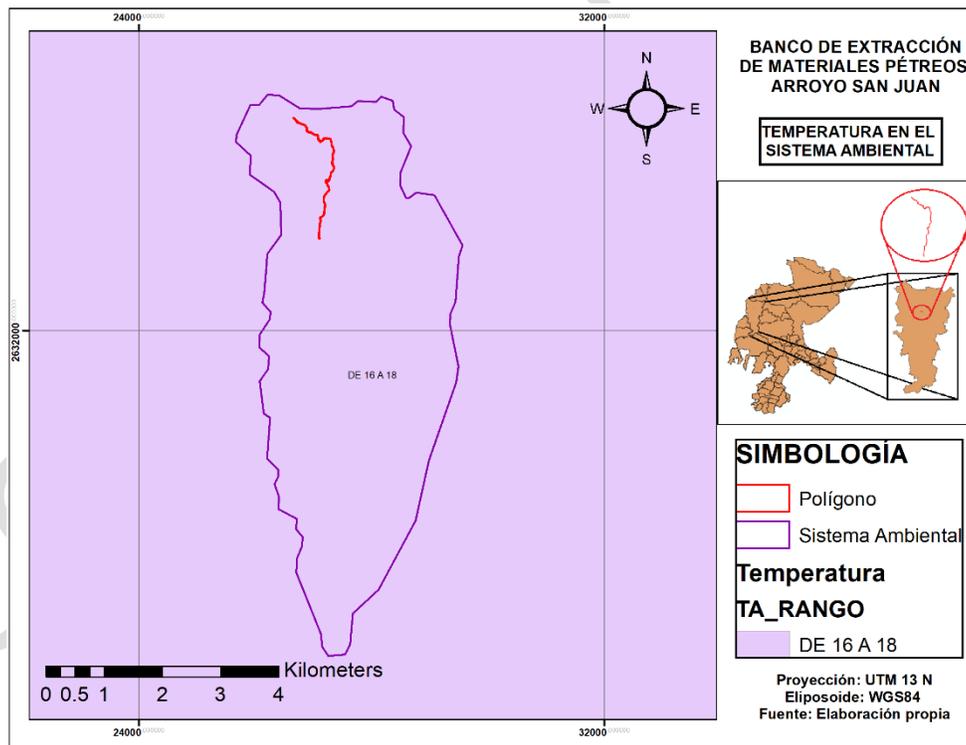


Ilustración 25 Temperatura en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

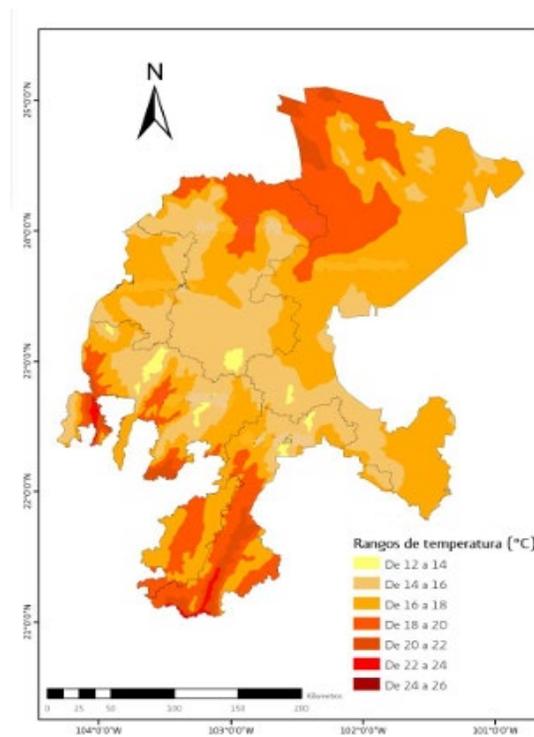


Ilustración 26 Rango de temperatura en el estado de Zacatecas

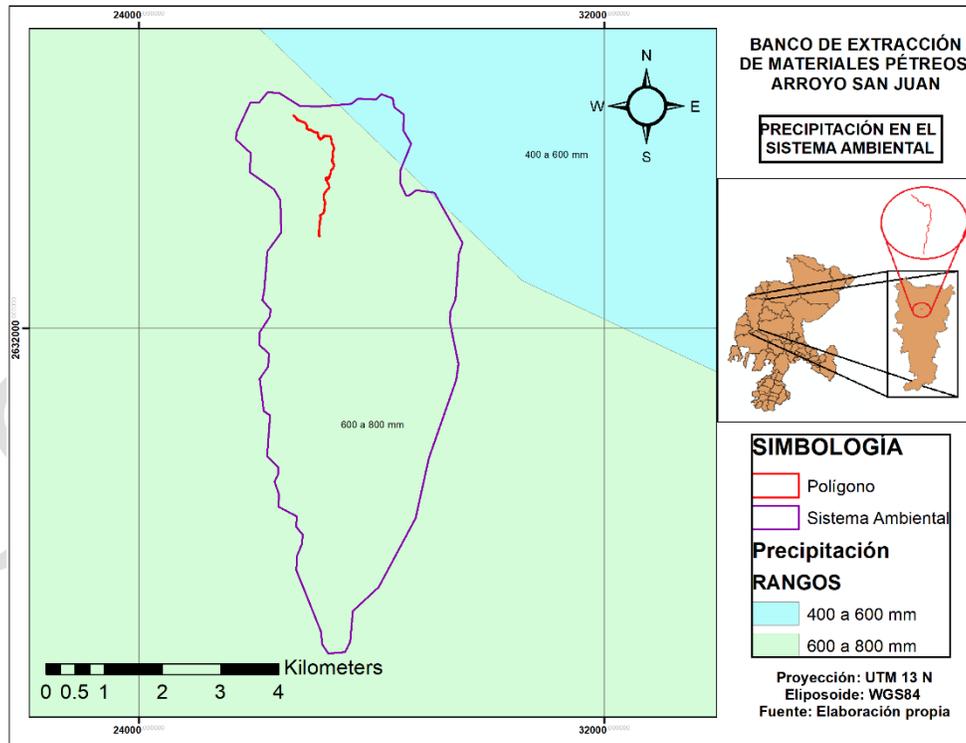


Ilustración 27 Precipitación en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

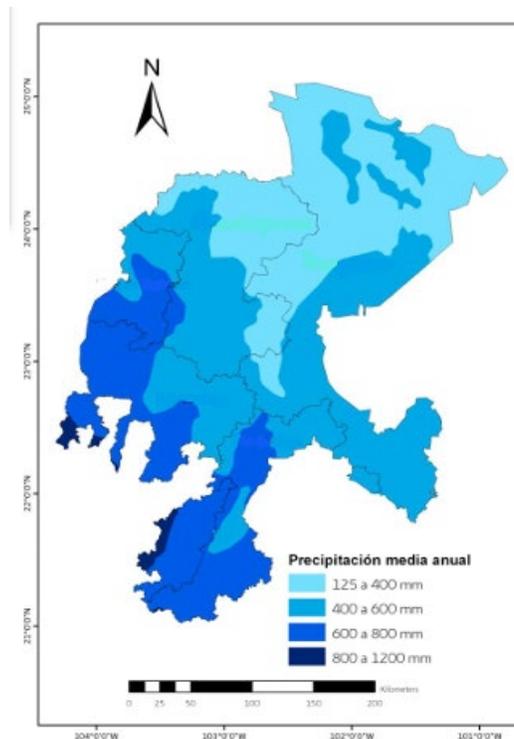


Ilustración 28 Precipitación media anual en el estado de Zacatecas

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 CASTAÑOZEM LUVICO, suelo que tiene un horizonte molico no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; y un horizonte B árgico, subsuperficial con un significativo contenido de arcilla y una textura franco – arenosa o muy fina; carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación de agua) en los 50cm superficiales, se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición a climas más lluviosos, en condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral, se caracteriza por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimientos de medios a altos; en la agricultura son usados para el cultivo de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están bajo riego, pues son suelos con alta fertilidad natural. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

Además, se encuentra una pequeña porción de suelo llamado LUVISOL CRÓMICO; este tipo de suelo se desarrolla sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Un Luvisol se caracteriza por la acumulación de arcillas de niveles superiores al interior, se desarrolla en zonas con poca

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

pendiente o llanas de clima templado, cálido o frío, pero con una estación seca y otra lluviosa.

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

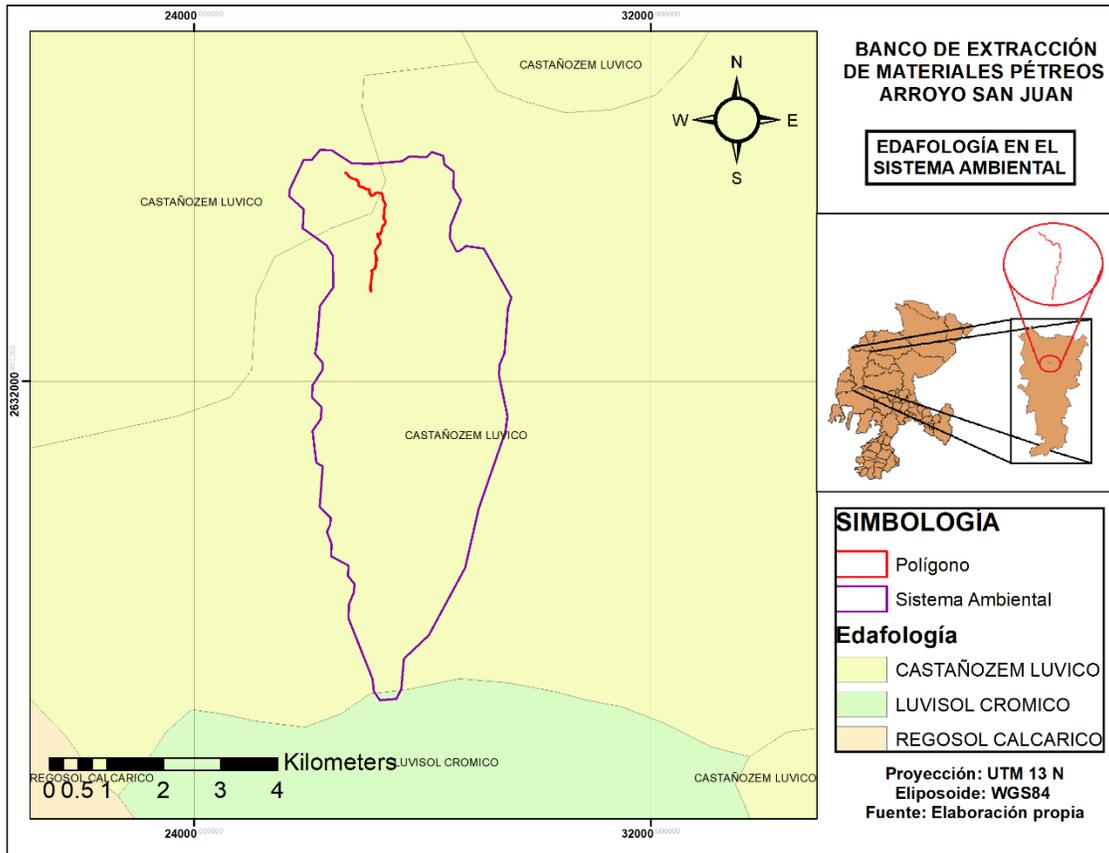


Ilustración 29 Tipos de suelo presentes en el SA

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 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 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

De la unidad de topoformas de Sierra se distribuyen las geoformas de Sierra alta escarpada y a la Sierra alta con mesetas; ambas constituidas por rocas ígneas (riolitas) y en parte también por rocas sedimentarias (lutitas-Areniscas), las cuales, en ciertos lugares, están cubiertas por suelos de espesor delgado, por lo que les confiere una permeabilidad que varía de baja a media, lo cual depende de su grado de fracturamiento. Por otro lado, debido a la pendiente y baja permeabilidad, la infiltración es escasa y la mayor parte del agua precipitada, escurre rápidamente.

La Sierra alta escarpada se desarrolla en una pequeña porción al Noreste del área de estudio y otra porción mayor al Sureste, se constituye por una línea de montañas piroclásticas, conformadas por rocas extrusivas con una gran cantidad de cortes, a nivel general, esta unidad geomorfológica es de edad reciente. En ella se desarrollan suelos del tipo Castañozem, con presencia de Matorrales espinosos dominados por Mezquites

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

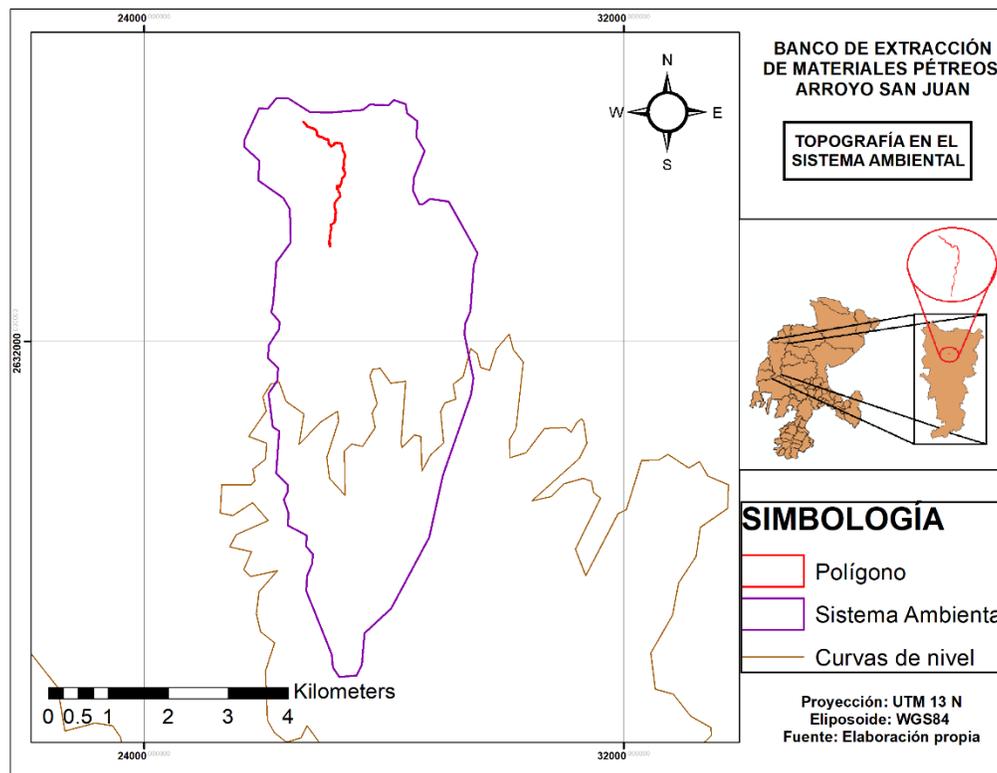


Ilustración 30 Topografía en el SA

4.2.1.4 HIDROLOGÍA

El área de estudio tiene su ubicación dentro de la región hidrológica administrativa III. Pacífico Norte, la cual comprende una extensión territorial de 150,524 kilómetros cuadrados, cuenta con 8 subregiones y dos regiones hidrológicas; Sinaloa (RH10) y Presidio San Pedro (RH11). Adicionalmente, dentro de la región se han delimitado 46 cuencas hidrológicas y 24 acuíferos; de ellos, nueve pertenecen a la RH10, y quince a la RH11, la recarga media anual en los 24 acuíferos identificados es de 3,263 millones de metros cúbicos. De estos acuíferos, nueve presentan un déficit anual de 120 millones de metros cúbicos, de los cuales 5 están en Durango, 3 en Sinaloa y uno en Zacatecas con un volumen total de sobre explotación de 666 hm³ anuales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

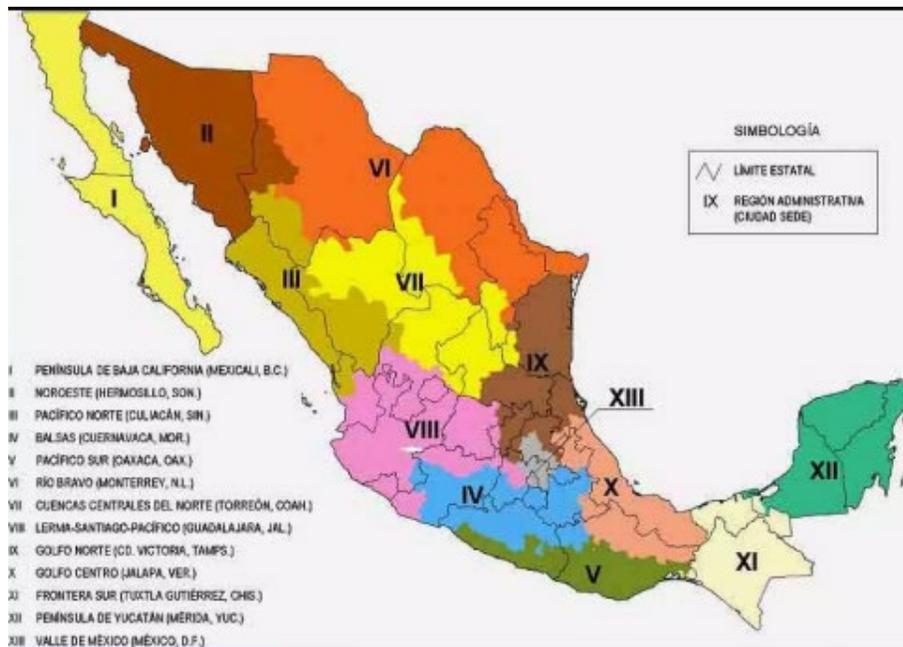


Ilustración 31 Regiones hidrológicas administrativas de México

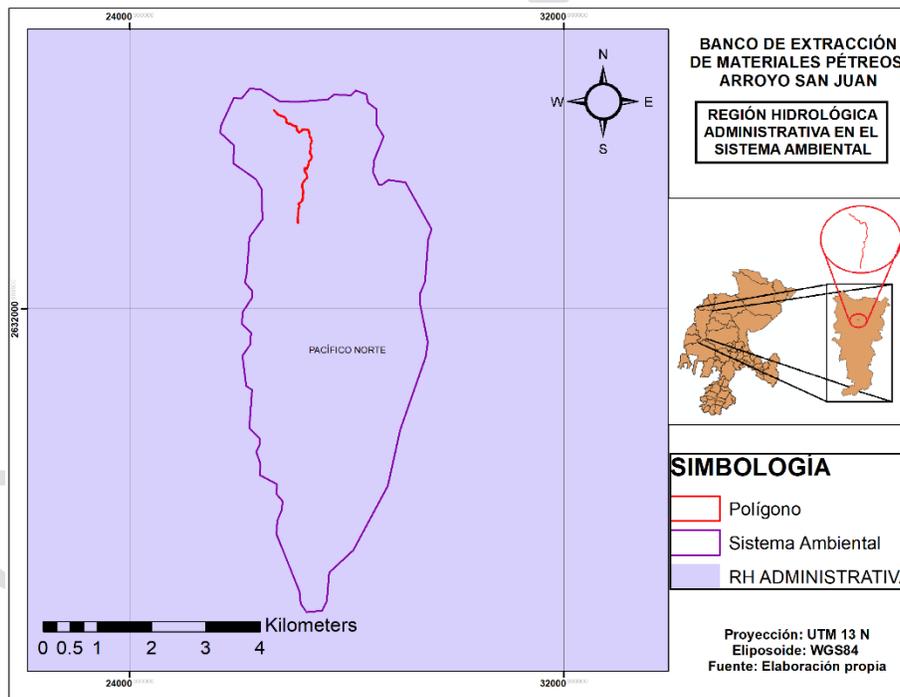


Ilustración 32 Región hidrológica administrativa en el SA

El área de estudio se encuentra en la región hidrológica Presidio San Pedro (RH11), se ubica al noroeste de nuestro país y se encuentra delimitada al norte con la Región

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Hidrológica número 36 Nazas-Aguanaval, al sur con la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, al este por las regiones hidrológicas números 36 Nazas-Aguanaval y 12 Lerma-Santiago y al oeste por el Océano Pacífico. Comprende un área de 51,113 kilómetros cuadrados. Esta región influye poco dentro del estado de Zacatecas, ya que drena una mínima superficie del mismo y beneficia un bajo porcentaje de su población y de su territorio. La hidrografía de la región está representada por siete corrientes principales que descendiendo de los flancos de la Sierra Madre Occidental desembocan en el Océano Pacífico. Comprende en el estado sólo una cuenca. Cuenca Río San Pedro: ocupa dentro del estado una superficie de 2,801.569 km². La corriente principal de esta cuenca nace en el estado de Durango con el nombre de Río de la Saucedá, es una de las más importantes de la región, a la vez que una de las más complejas en cuanto a su hidrografía, ya que originalmente no comprendía la parte que generaba dentro del altiplano septentrional, que era una cuenca cerrada, pero que, debido a un proceso de erosión regresiva conocida con el nombre de piratería, pudo desaguar en el Océano Pacífico por medio del Río San Pedro.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 RH12 Lerma Santiago como se muestra a continuación;



Ilustración 33 Regiones hidrológicas en el estado de Zacatecas

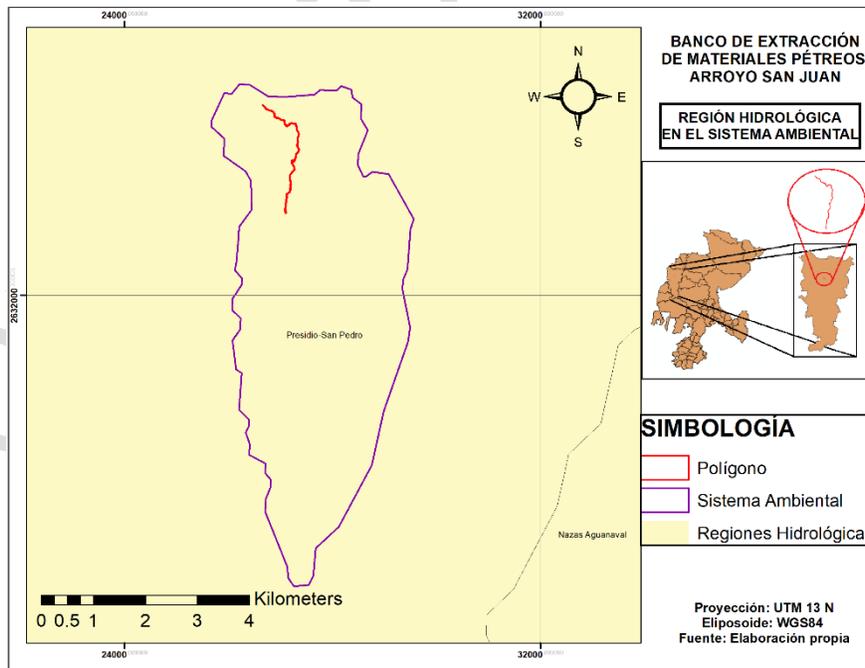


Tabla 38 Región hidrológica en el SA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

El área de estudio específicamente se encuentra en la Cuenca Hidrológica Río San Pedro-Mezquital, comprende desde la confluencia de los ríos Durango y Poanas, Graseros y Súchil, la estación hidrométrica Vicente Guerrero y la Presa Francisco Villa, hasta la estación hidrométrica San Pedro. Drena una superficie de 11,521.30 kilómetros cuadrados, y se encuentra delimitada al norte por las cuencas hidrológicas La Taponá, Río Durango, Río Santiago Bayacora y Río El Tunal, al sur por la cuenca hidrológica Río Santiago, al este por las cuencas hidrológicas Río Poanas, Río Graseros y Río Súchil y al oeste por la cuenca hidrológica Río Acaponeta 1.

Una vez recibidas las aportaciones del Río Nombre de Dios, la corriente continúa con su recorrido hacia el mar, conservando dirección sur; antes de entrar a la zona montañosa en un sitio localizado a 12 kilómetros aguas abajo. A partir de este sitio empieza a cruzar la Sierra Madre Occidental, labrando un profundo valle en material sedimentario, pasando por el poblado El Mezquital, donde toma este nombre, que conserva dentro del estado de Durango.

Del poblado El Mezquital hasta el poblado de Xoconoxtle, conserva la dirección sur, después de haber recorrido 65 kilómetros desde el sitio de la estación Acevedo hasta Xoconoxtle; en este tramo, el cañón se va profundizando cada vez más reduciendo su anchura hasta llegar al extremo a unos 20 kilómetros aguas abajo de Xoconoxtle. No obstante, el importante caudal que lleva es posible cruzar la corriente por medio de una viga atravesada apoyada en los cantiles. Precisamente es donde ocurrió el proceso de erosión tan activo, que permitió desaguar la zona del altiplano antes descrita. Observando el ángulo que forman los arroyos tributarios con el cauce principal, se puede inferir que por este sitio pasaba el parteaguas que separaba los escurrimientos que drenaban, unos al suroeste y otros al noreste.

Diecisiete kilómetros aguas abajo del antiguo parteaguas, el Río Mezquital recibe por su margen derecha al Arroyo Dolores y 30 kilómetros más adelante, también por su margen derecha al Arroyo Colorado y 3 kilómetros más aguas abajo entra al

Estado de Nayarit. Posteriormente por su margen derecha se le une el Río San Pedro a partir del cual toma ese nombre y más adelante cruza la población de San Pedro

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Ixcatan, Estado de Nayarit y la población de Tuxpan, del mismo Estado, conservando el nombre de Río San Pedro hasta su desembocadura en la Laguna de Mexcal titán y finalmente en el Océano Pacífico. Oficialmente la corriente principal de esta cuenca se denomina Río San Pedro-Mezquital.



Ilustración 34 Cuencas hidrológicas en el estado de Zacatecas

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:** 29% de la superficie y se cuenta con maíz, frijol, alfalfa, avena y durazno.
- **Vegetación de pastizal natural:** 71% 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

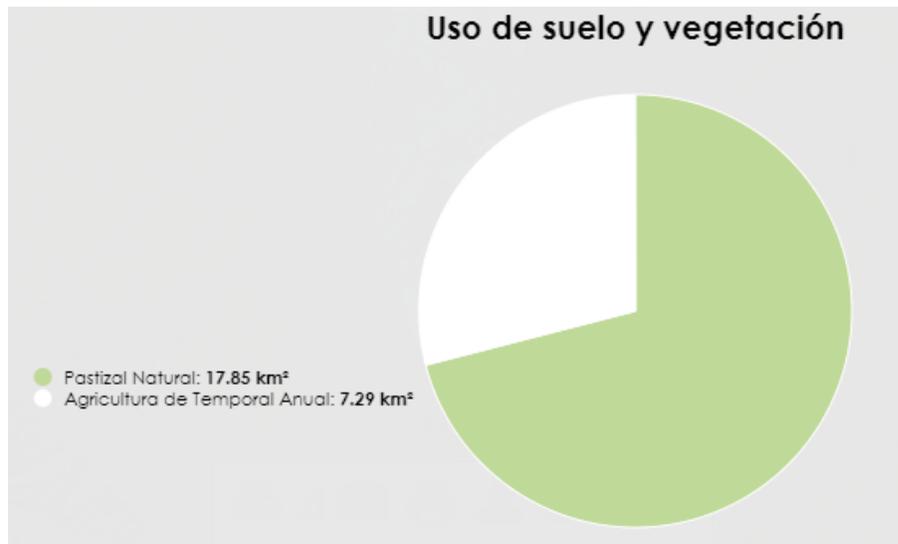


Tabla 39 Uso de suelo y vegetación en kilómetros cuadrados en el SA

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:

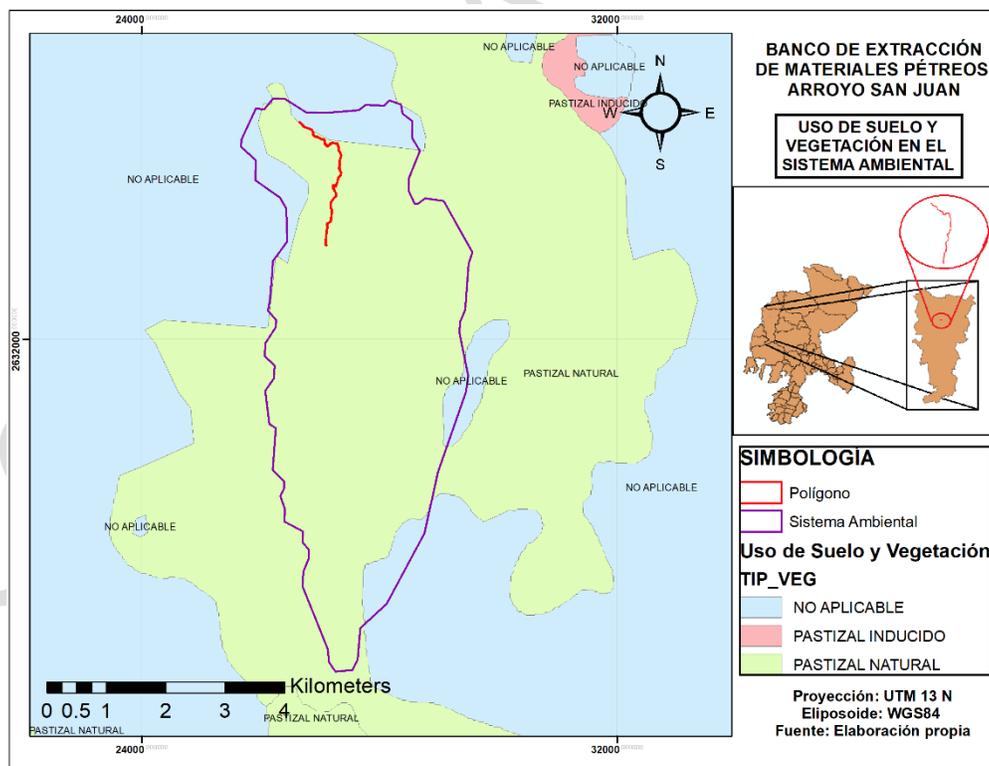


Ilustración 35 Uso de suelo y vegetación en el SA

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 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.

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 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 el arroyo San Juan, este se encuentra en zonas aledañas a la comunidad de San Juan del Terrero, perteneciente a la cabecera municipal del municipio de Sombrerete, este arroyo está rodeado en gran parte por terreno de agostadero, por lo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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, no se encontraron especies de vegetación incluidas en esta norma.

Sin embargo es conveniente aclarar que por efectos de continuidad de un estudio de este tipo y tomando en cuenta lo indicado en las guías para establecer claramente el contenido de un manifiesto de impacto ambiental solo se estudió la vegetación presente en el área de influencia (AI) a nivel de conocimiento y caracterización de especies más importantes, ya que el proyecto en nada influye negativamente en toda esta región del sistema ambiental identificado, es un proyecto puntual de tipo línea con extracción de pétreos a solo un 85% de la existente sin perjudicar el cauce primario, ni provocar afectaciones aguas abajo.

ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN EN EL SA EN LO GENERAL

En lo general el SA que se encuentra en la cuenca río San Juan 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 los Prosopsis Glandulosa (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).

ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

El territorio del municipio de Sombrerete no es homogéneo en su fisiografía. Situado entre la Sierra Madre Occidental y la Mesa del Centro, el sistema de topoformas se compone con sierras, lomas en bajada y valles, y algunas partes valle con lomerío.

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 el cauce de un arroyo) fue necesario realizar una rodalización del sistema ambiental conjuntamente con el polígono en donde se realiza la extracción de arena y grava 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 pastizal natural y agricultura de temporal anual, de acuerdo con la recolección de datos obtenidos. Se realizó el muestreo de vegetación tomando como base la técnica BIODIVERSIDAD 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 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, 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Para complementar la anterior información, se elaboró el siguiente mapa donde se muestran las claves de unidad para el levantamiento de muestras de flora.

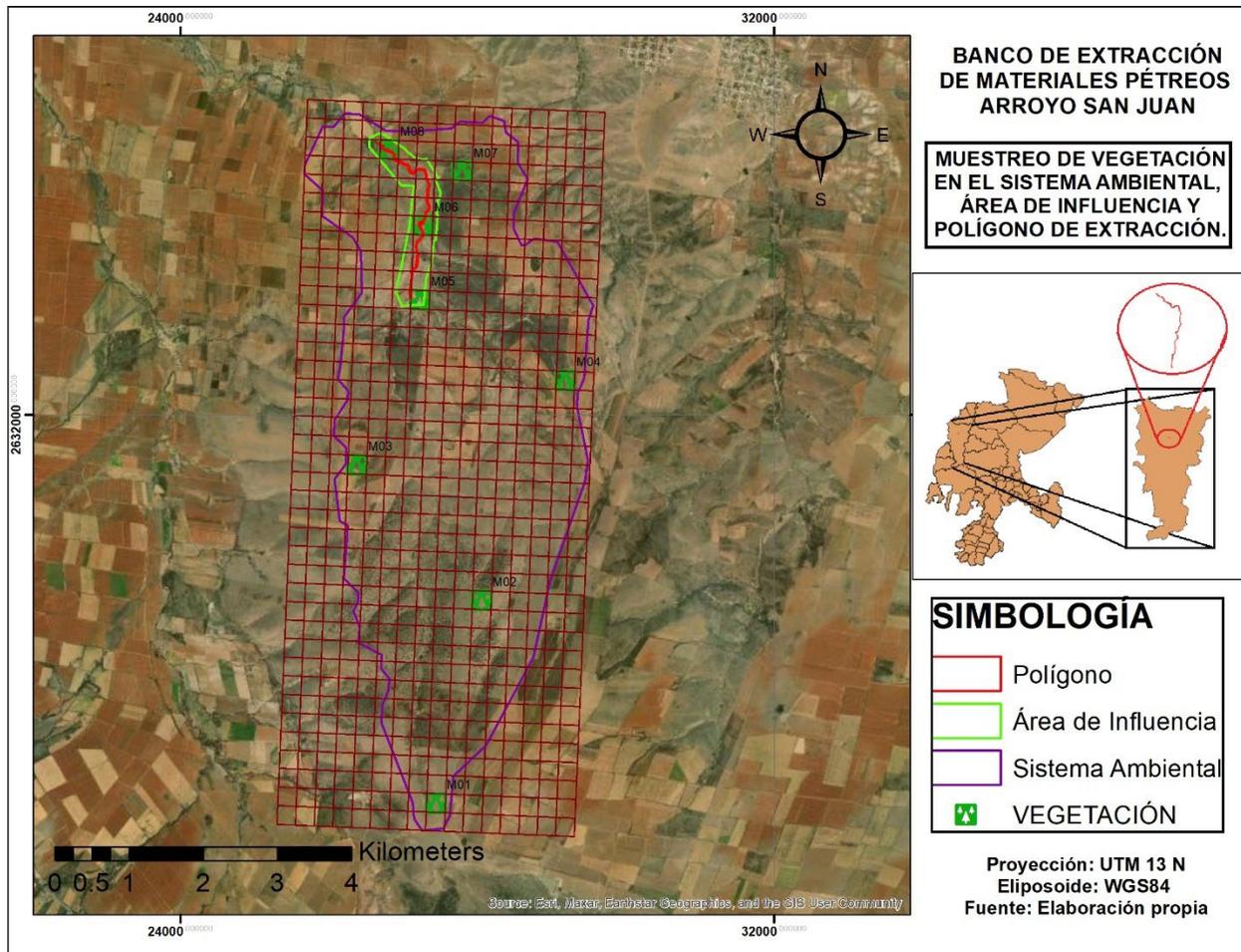


Ilustración 36 Muestras de vegetación en el área de influencia, sistema ambiental y polígono de extracción

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

Levantamientos de muestreo por Clave de Unidad:

Tabla 40 Muestreo M-01

Clave Unidad de muestreo M-01		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°40'57.4"	103°37'52.8"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059- SEMARNAT-2010
Huizache chino	<i>Acacia schaffneri</i>	1	NINGUNA
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	5	NINGUNA
Cielito	<i>Ageratum corymbosum</i>	2	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	5	NINGUNA
Vara Dulce	<i>Aloysia gratissima</i>	1	NINGUNA
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	1	NINGUNA
Popotillo carátacua	<i>Baccharis pteronioides</i>	8	NINGUNA
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	4	NINGUNA
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	1	NINGUNA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	6	NINGUNA

Tabla 41 Muestreo M-02

Clave Unidad de muestreo M-02		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°42'26.6"	103°37'34.2"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059- SEMARNAT-2010
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	3	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	1	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	4	NINGUNA
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	2	NINGUNA
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	8	NINGUNA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	7	NINGUNA
Chujcho	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	2	NINGUNA
Epazote	<i>Chenopodium graveolens</i>	1	NINGUNA

Tabla 42 Muestreo M-03

Clave Unidad de muestreo M-03		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°43'24.0"	103°38'35.4"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059- SEMARNAT-2010
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	3	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Clave Unidad de muestreo M-03		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°43'24.0"	103°38'35.4"
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	10	NINGUNO
Engordacabra	<i>Dalea bicolor</i>	2	NINGUNO
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	10	NINGUNA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	11	NINGUNA
Popotillo carátacua	<i>Baccharis pteronioides</i>	14	NINGUNA

Tabla 43 Muestreo M-04

Clave Unidad de muestreo M-04		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°44'3.8"	103°36'57.8"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Flamenquilla	<i>Dyssodia papposa</i>	26	NINGUNA
Zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	18	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	3	NINGUNA
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	2	NINGUNA
Nopal cascarón	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	1	NINGUNA
Talacao	<i>Montanoa leucantha</i>	12	NINGUNA
Sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	8	NINGUNA
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	15	NINGUNA
Popotillo carátacua	<i>Baccharis pteronioides</i>	19	NINGUNA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	14	NINGUNA
Azomite	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	4	NINGUNA
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	8	NINGUNA

Tabla 44 Muestreo M-05

Clave Unidad de muestreo M-05		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°44'37.0"	103°38'08.1"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Azomite	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	3	NINGUNO
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	3	NINGUNO
Huizache	<i>Vachellia</i>	1	NINGUNO
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	21	NINGUNA
Zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	20	NINGUNA
Engordacabra	<i>Dalea bicolor</i>	8	NINGUNO
Nopal cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>	1	NINGUNO

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

Clave Unidad de muestreo M-05		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°44'37.0"	103°38'08.1"
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	6	NINGUNA
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	6	NINGUNO

Tabla 45 Muestreo M-06

Clave Unidad de muestreo M-06		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°45'09.5"	103°38'07.8"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Azomite	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	8	NINGUNO
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	21	NINGUNA
Zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	20	NINGUNA
Sauce negro	<i>Salix nigra</i>	2	NINGUNO
Tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	3	NINGUNO
Pirul	<i>Schinus molle</i>	1	NINGUNO

Tabla 46 Muestreo M-07

Clave Unidad de muestreo M-07		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°45'33.7"	103°37'49.9"
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>	6	NINGUNO
Nopal cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>	3	NINGUNO
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	11	NINGUNA
Zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	24	NINGUNA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	21	NINGUNA

Tabla 47 Muestreo M-08

Clave Unidad de muestreo M-08		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
		23°45'42.1"	103°38'25.1"
Nombre común	Nombre científico	NÚM. DE INDIVIDUOS	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Azomite	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	9	NINGUNO
Tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	4	NINGUNO
Álamo	<i>Populus alba</i>	1	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Clave Unidad de muestreo		Latitud en decimales (N)	Longitud en decimales (O)
M-08		23°45'42.1"	103°38'25.1"
Nopal	<i>Opuntia</i>	3	NINGUNO
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	8	NINGUNO
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	7	NINGUNA

Podemos resumir, entonces, en la siguiente tabla la vegetación encontrada en el Sistema Ambiental y Área de influencia como la siguiente:

Tabla 48 Listado de vegetación en el SA, AI y polígono de extracción

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NORMA
Huizache chino	<i>Acacia schaffneri</i>	1	NINGUNA
Cielito	<i>Ageratum corymbosum</i>	2	NINGUNA
Vara Dulce	<i>Aloysia gratissima</i>	1	NINGUNA
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	1	NINGUNA
Popotillo carátaca	<i>Baccharis pteronioides</i>	41	NINGUNA
Azomite	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	24	NINGUNA
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	22	NINGUNA
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	37	NINGUNA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	101	NINGUNA
Tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	7	NINGUNA
Chujcho	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	2	NINGUNA
Epazote	<i>Chenopodium graveolens</i>	1	NINGUNA
Engordacabra	<i>Dalea bicolor</i>	10	NINGUNA
Flamenquilla	<i>Dyssodia papposa</i>	26	NINGUNA
Sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	8	NINGUNA
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	6	NINGUNA
Gatuño	<i>mimosa biuncifera Beneth</i>	28	NINGUNA
Talacao	<i>Montanoa leucantha</i>	12	NINGUNA
Nopal	<i>Opuntia</i>	3	NINGUNA
Nopal cascarón	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	1	NINGUNA
Nopal cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>	4	NINGUNA
Zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	82	NINGUNA
Álamo	<i>Populus alba</i>	1	NINGUNA
Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	6	NINGUNA
Sauce negro	<i>Salix nigra</i>	2	NINGUNA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Pirul	<i>Schinus molle</i>	1	NINGUNA
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	32	NINGUNA
Huizache	<i>Vachellia</i>	5	NINGUNA

Así mismo, en la siguiente tabla se puede observar las especies que tienen una frecuencia de más de 20 individuos, y son, principalmente, matorrales xerófilos y pastizales y algunas otras típicas de suelos degradados e impactados, como la *Mimosa Buncífera Beneth*.

Tabla 49 Especies con mayor frecuencia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NORMA
Zacate Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	101	NINGUNA
Zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	82	NINGUNA
Popotillo carátacua	<i>Baccharis pteronioides</i>	41	NINGUNA
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	37	NINGUNA
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	32	NINGUNA
Gatuño	<i>Mimosa biuncifera Beneth</i>	28	NINGUNA
Flamenquilla	<i>Dyssodia papposa</i>	26	NINGUNA
Azomiate	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	24	NINGUNA
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	22	NINGUNA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 37 Polígono de extracción aledaño al M-05, desprovisto de vegetación. Se observa al margen derecho un sauce negro



Ilustración 38 Azomite en los límites del polígono de extracción

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 39 Azomite en desarrollo y diversos pastos y matorrales en el Arroyo San Juan



Ilustración 40 Polígono de extracción desprovisto de vegetación, al fondo se pueden observar algunos sauces negros

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 41 Azomite y zacate banderilla en el AI



Ilustración 42 Meandro con un tepozán blanco y azomite

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 43 Sauces negros en la rivera del arroyo San Juan

CONSULTA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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.

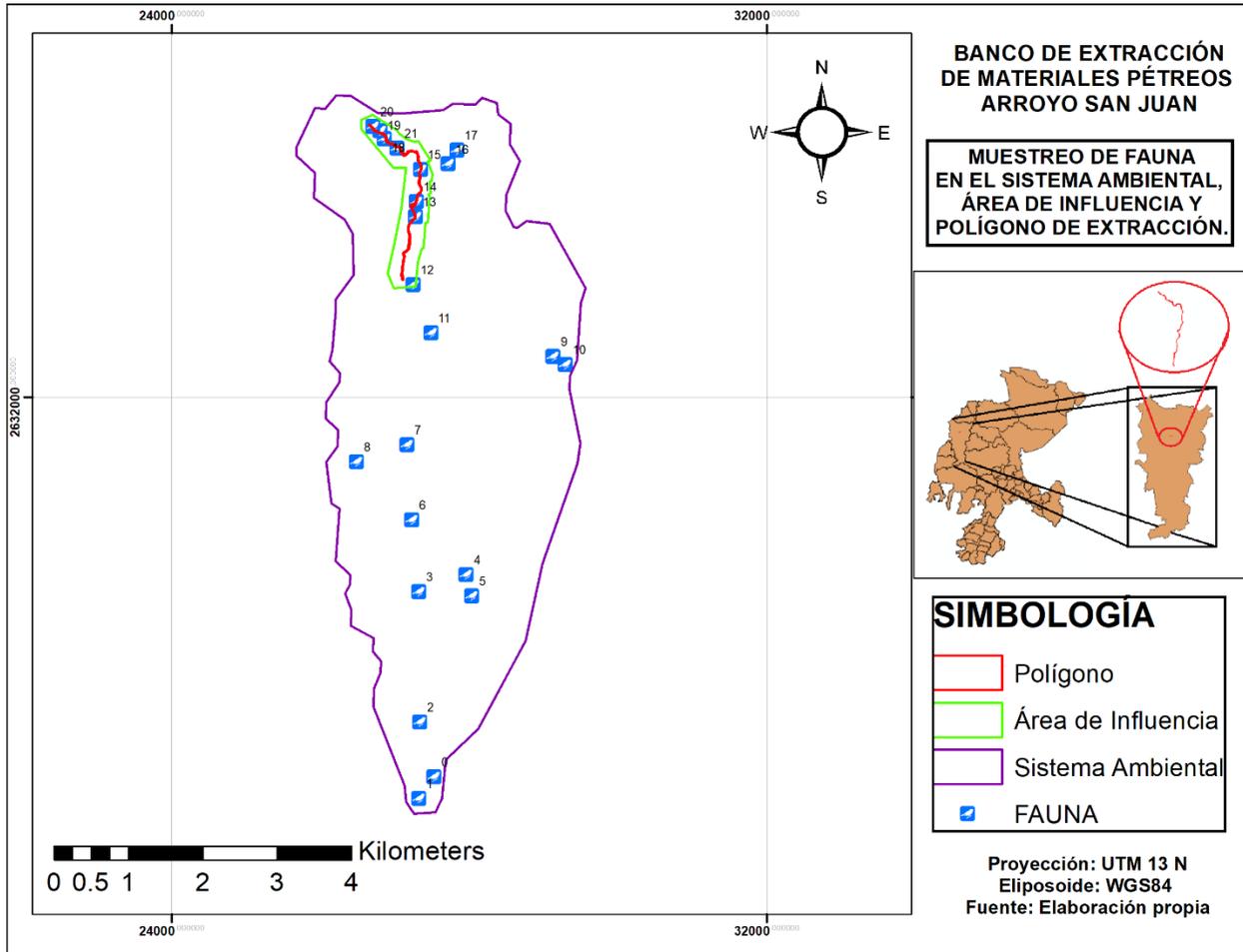


Ilustración 44 Ubicación de muestreos y avistamientos de fauna

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Y sus coordenadas:

Tabla 50 Coordenadas de los muestreos de fauna

Muestreo	X	Y
0	639629.589	2619885.257
1	639439.088	2619588.923
2	639407.338	2620615.509
3	639322.671	2622361.762
4	639947.089	2622615.763
5	640031.756	2622330.012
6	639185.088	2623314.264
7	639079.254	2624319.683
8	638412.503	2624065.682
9	640989.550	2625584.394
10	641158.883	2625483.852
11	639338.546	2625833.102
12	639073.610	2626470.573
13	639065.201	2627383.677
14	639068.345	2627584.514
15	639106.587	2628015.009
16	639473.661	2628110.993
17	639585.844	2628297.260
18	638605.826	2628409.867
19	638541.267	2628511.467
20	638446.017	2628569.676
21	638781.245	2628286.571

Se elaboró una tabla que indica el tipo de muestra con su respectivo número relacionado al mapa anteriormente presentado.

No.	Muestra	Animal
0	Avistamiento	Conejo
1	Canto	Gorrión
2	Nido	Cuitlacoche
3	Echadero	Conejo
4	Avistamiento	Paloma
5	Avistamiento	Paloma
6	Avistamiento	Aura
7	Avistamiento	Cuervo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

8	Canto	Pradero del oeste
9	Avistamiento	Cuitlacoche
10	Avistamiento	Conejo
11	Avistamiento	Cuervo
12	Avistamiento	Gorrión
13	Avistamiento	Verdugo Americano
14	Canto	Cuervo
15	Canto	Pradero del oeste
16	Avistamiento	Alicante
17	Nido	Cuitlacoche
18	Avistamiento	Pinzón
19	Avistamiento	Chipe
20	Nido	Cuervo
21	Canto	Pradero del oeste

Finalmente, se realizó una tabla resumida de las muestras que se tomaron en el trayecto de muestreo con su respectivo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo un total de 13 especies.

Tabla 51 Listado de fauna

NO.	Nombre común	Nombre científico	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Paloma huilota	<i>Zenaida macoura</i>	NINGUNO
2	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	NINGUNO
3	Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	NINGUNO
4	Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	NINGUNO
5	Tortolita cola larga	<i>Columbina talpacoti</i>	NINGUNO
6	Paloma alas blancas	<i>Zenaida audohomi</i>	NINGUNO
7	Cuervo	<i>Corvus Corax</i>	NINGUNO
8	Zopilote Aura	<i>Cathartes aura</i>	NINGUNO
9	Pradero del oeste	<i>Sturnella neglecta</i>	NINGUNO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

10	Verdugo americano	<i>Lanius ludovicianus</i>	NINGUNO
11	Alicante	<i>Pituophis deppei</i>	NINGUNO
12	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	NINGUNO
13	Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	NINGUNO

Es importante señalar que el proyecto como tal no afectará ninguna de estas especies, ya que las actividades que se desarrollaran dentro del área de influencia no afectaran a las mismas ni perderán su hábitat, pues no habrá remoción de vegetación en el perímetro del polígono, uno de los criterios a seguir para cumplir con las especificaciones de esta Norma es la capacitación de los trabajadores en el cuidado de estas especies.



Ilustración 45 Avistamiento de zopilote aura

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 46 Avistamiento de chipe corona negra



Ilustración 47 Avistamiento de gorrión doméstico

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA,
GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 48 Avistamiento de pinzón mexicano



Ilustración 49 avistamiento de pradero del oeste

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 del arroyo por lo que este no es completamente visible desde la comunidad de San Juan del Terrero, 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 paisajística es pobre, dado el alto grado de perturbación que presenta por actividades antropogénicas y brechas que atraviesan el Arroyo San Juan 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 52 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:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Va = Escala Universal de Fines (de Feo a Soberbio), se tomó un 2 (vulgar)

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

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

Ac = 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 (regular) = 2

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

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

Por tanto: **VR = 2.125**

Interceptando el valor de VR con la curva de Calidad Ambiental (CA), se obtiene un valor de CA = 0. 1.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

FUNCION DE TRANSFORMACION

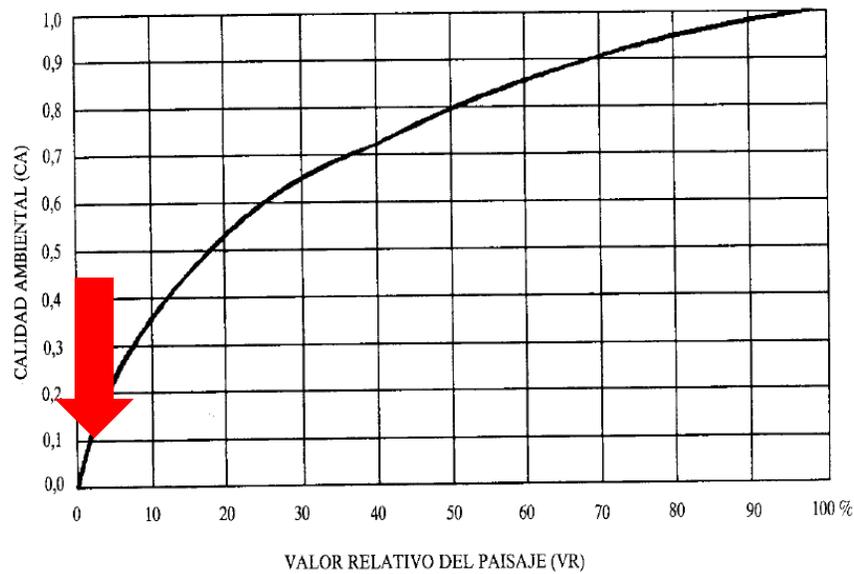


Ilustración 50 CURVA CALIDAD AMBIENTAL/VALOR RELATIVO DEL PAISAJE

Se resume, entonces que la calidad paisajística es pobre, con un $CA=0.1$

4.2.4 MEDIO SOCIAL

El proyecto se ubica en el arroyo San Juan, en el municipio de Sombrerete, este se localiza a 170 km al norte de la capital de Zacatecas tomando la carretera federal número 45 rumbo a Durango. Cuenta con una superficie de 3,627.05 Km², equivalente al 4.86% de la superficie total del estado.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.



Ilustración 51 Localización del municipio

Sombrerete se localiza en la parte noroeste del estado. Las coordenadas geográficas son: en la latitud norte 24 grados 5 minutos, al sur 23 grados 6 minutos; al este 103 grados 19 minutos, al oeste 103 grados 53 minutos de longitud oeste. Su altura es de 2,300 metros sobre el nivel mar. Limita al norte con el estado de Durango y el municipio de Miguel Auza, Zac.; al este con los municipios de Río Grande, Saín Alto y Fresnillo; al sur con Valparaíso y Jiménez del Teúl y al oeste con Chalchihuites y el estado de Durango.

Localidades más importantes:

Este municipio cuenta con 207 localidades, las principales son la cabecera municipal del mismo nombre, Colonia González Ortega, Charco Blanco, Hidalgo (Col. Hidalgo), Villa Insurgentes (El Calabazal), Ignacio Zaragoza, Benito Juárez, San Martín, San José de Ranchos, Los Corrales, Ejido Zaragoza, Col. Felipe Ángeles (El Barranco), San José de Félix y Agua Zarca, entre otras.

Altitud:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

La altitud de la cabecera municipal es de 2,300 msnm. Destaca por su elevación la Sierra de Sombrerete con una altura de 3,100 msnm.

Orografía:

Resaltan los cerros del Cristo, Sombrerillo, Papantón, Cerro Prieto, Cerro Alto; la Sierra de Órganos, Santa María y Los Reyes, la Cordillera de la Culebra, los Cordones de San Juan y La Joya.

Hidrografía:

La infraestructura hidráulica de este municipio está compuesta por 8 presas con capacidad total de almacenamiento de 21.280 millones de m³; volumen anual utilizado de 10.140 millones de m³. Las presas más importantes son: Joaquín Amaro (Mesillas), Dolores, La Batea y Las Amarillas.

Población:

Los resultados preliminares del Censo de población y vivienda 2010, registran 61,190 habitantes, cifra que representa el 4.1% de la población total del estado, es el sexto municipio más poblado del estado. Cabe destacar que el número de habitantes de este municipio presenta un decremento de 462 habitantes (- 0.7%) con respecto al censo del año 2000. La densidad de población de este municipio es de 16.05 habitantes/km².

Distribución de población en las principales localidades por sexo:

Tabla 53 Localidades más importantes y número de habitantes por sexo

MUNICIPIO Y LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Sombrerete	58,201	28,233	29,968
Col. González Ortega	19,353	9,371	9,982
Charco Blanco	3,911	1,906	2,005
Col. Hidalgo	2,380	1,105	1,275
Villa Insurgentes	2,336	1,112	1,224
San Martín	1,529	704	825

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Col. Ignacio Zaragoza	1,356	667	689
Corrales	1,241	618	623
Ejido Zaragoza	1,092	549	543
Benito Juárez	989	477	512
Col. Cuauhtémoc	946	453	493
Col. Flores García	893	451	442
Col. Felipe Ángeles	880	447	433
San José de Ranchos	836	385	451
José Santos Bañuelos	833	392	441
Agua Zarca	733	354	379
San José de Mesillas	626	299	327
Nicolás Fernández Carrillo	623	285	338
Alfredo V. Bonfil	514	255	259
Emiliano Zapata	483	234	249
Estancia de Guadalupe	450	226	224
Ejido Independencia	448	226	223
Felipe Carrillo Puerto	446	222	224
Refugio de los pozos	444	225	219
Álvaro Obregón	427	202	225

Fecundidad:

El promedio de hijos nacidos vivos por mujer en el municipio de Sombrerete en el año 2000 fue de 3.30, mientras que en el año 2005 fue de 3 hijos nacidos vivos por mujer de 12 años y más.

Servicios de salud:

En el año 2005 el 33.8% de la población de Sombrerete tenía derecho a los servicios de salud que prestan las diferentes instituciones públicas como privadas, mientras que 65.3% no contaba con esta prestación, esto quiere decir que, de cada 100 residentes de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Sombrerete, 34 eran derechohabientes a los servicios de salud; la mayor cobertura la tenía el IMSS con el 71.02% el seguro popular el 13.9%, y el ISSSTE el 4.7 por ciento.

Empleo formal:

En el último año (diciembre 2009-2010), se registra un incremento de 275 trabajadores en el sector formal de la economía, equivalente al 7.9% en el período de referencia. En este municipio la actividad que genera más empleos formales es industrias extractivas seguido de servicios sociales y comunales.

Población económicamente activa:

En el municipio de Sombrerete hay 43,490 habitantes de 12 años y más, de los cuales el 31.13% corresponden a población económicamente activa, 68.37% población económicamente inactiva y el 0.50% No especificado.

Alfabetismo:

En el año 2000 el 92.94% de la población de 15 años y más de este municipio era alfabeto, el 6.97% era analfabeto y el 0.09% no especificado.

Asistencia escolar:

De la población de 6 a 14 años existente en el municipio de Sombrerete en el año 2000 el 90.17% asistía a la escuela, el 9.23% no asistía y el 0.60% no especificado.

Vivienda

En el año 2010 los resultados preliminares del Censo de población y vivienda registran 15,667 viviendas habitadas por 61,190 personas.

Atendiendo al material con que están contruidos los pisos de las viviendas, en el municipio de Sombrerete el 76% tiene piso de cemento o firme; el 16.7% de madera, mosaico y otros materiales; mientras que el 7% tiene piso de tierra.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

De acuerdo a la disponibilidad de servicios en el año 2005 el 97% de las viviendas ocupadas contaban con servicio de energía eléctrica; el 91.7% con agua entubada, el 76.6% con drenaje; el 80.6% con excusado o sanitario.

4.2.4.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Cuenta con una longitud total de 524.3 km de red carretera: 56 Km. federal donde 197 Km. pavimentada, así como 268.3 Km. de caminos rurales (superficie de rodamiento revestida) y 3 de brechas mejoradas.

El municipio está comunicado con el resto del estado por la carretera federal núm. 45 y por varias carreteras estatales, las más importantes para el proyecto son la Río Grande – Col González Ortega y la Col. Hidalgo - San Martín.

Al mes de diciembre de 2008 había 55 camiones de pasajeros (29 públicos y 26 particulares); 11,942 camiones de carga (159 públicos estatales y 11,769 particulares).

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

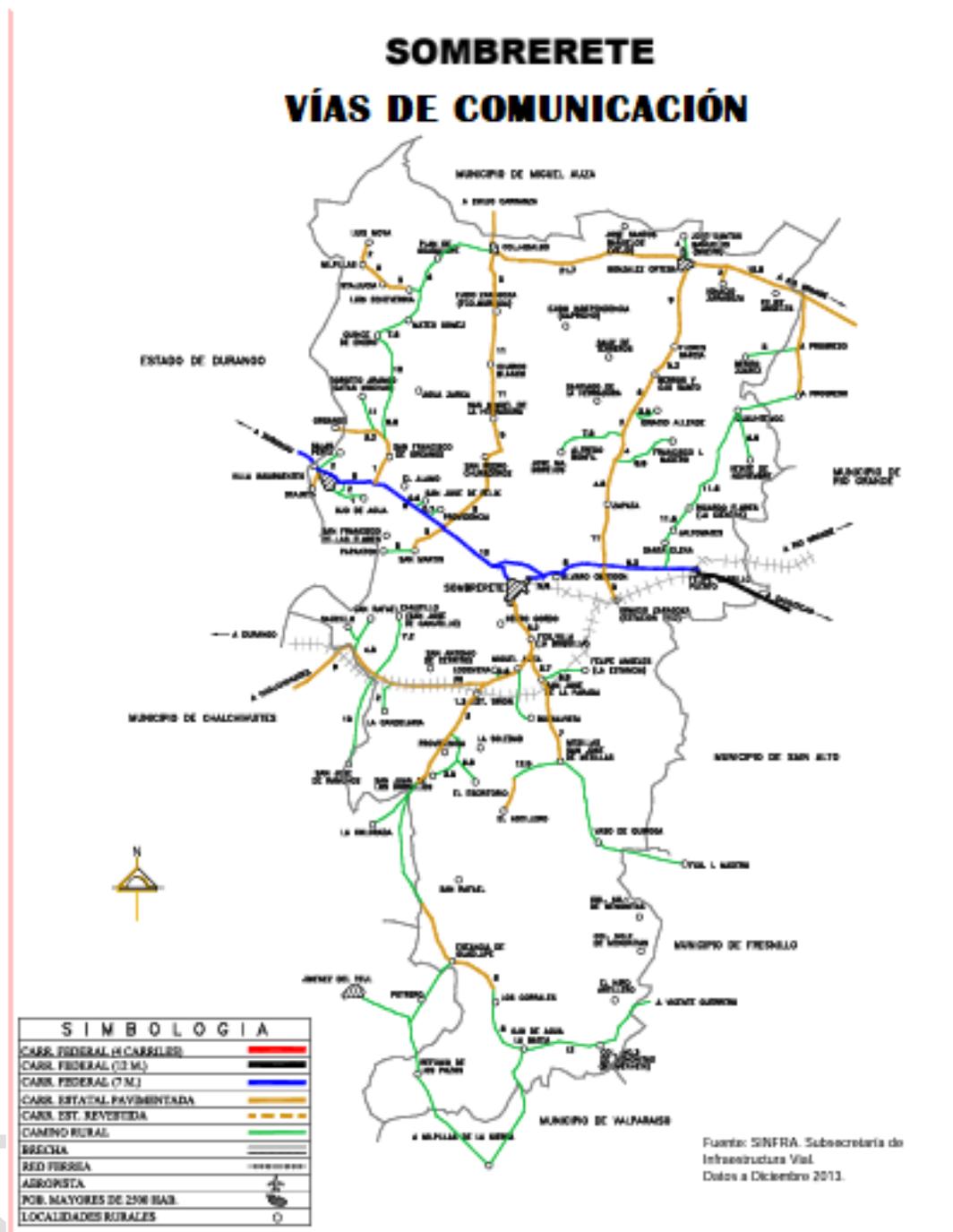


Tabla 54 Vías de comunicación en el municipio de Sombrete

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

4.2.4.2. INFRAESTRUCTURA

Telecomunicaciones:

Cuenta con 1 administración telegráfica, 50 oficinas postales y 1 estación terrena receptora de señal vía satélite. Se captan estaciones de radio de Aguascalientes y Zacatecas y señales de TV con cobertura nacional.

Agua potable:

Existen 73 sistemas de agua potable, sus fuentes de abastecimiento son 61 pozos profundos, 3 manantiales y 9 norias, con volumen promedio de extracción de 13,022 miles de m³/día.

Energía eléctrica:

El municipio cuenta con una subestación y un transformador de distribución con una potencia de 12.50 Megavolts-amperes. Hay un total de 20,423 usuarios del servicio eléctrico entre los cuales 2,004 son de uso industrial y de servicios, así como 18 de uso agrícola.

Instituciones médicas:

Para atender los servicios de salud en este municipio se cuenta con un total de 22 unidades médicas de las cuales 21 son consulta externa: 2 IMSS, 2 ISSSTE, 7 IMSSO oportunidades, 10 de SSZ (1 de las cuales es de hospitalización general) y 1 de DIF.

Instituciones educativas:

En el año 2009 había en total 241 escuelas: 83 preescolar, 99 primarias, 53 secundarias y 6 bachilleratos. Asimismo, cuenta con 3 escuelas de capacitación para el trabajo, 3 Centros de educación especial y 13 bibliotecas públicas.

4.2.4.3. MEDIO AMBIENTE

Áreas protegidas:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Existe un área de 3,766 has. de superficie natural protegida “Sierra de Órganos”, considerada parque nacional, de propiedad ejidal.

Tiraderos de basura:

La superficie de los tiraderos de basura a cielo abierto es de 10.000 hectáreas con un volumen de recolección de basura de 6.958 miles de toneladas. En este municipio hay 5 vehículos recolectores.

4.2.4.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Sector Agropecuario:

Este municipio es el mayor productor estatal de frijol grano y trigo grano; ocupa segundo lugar estatal como productor de maíz grano y durazno; tercer productor de avena forrajera entre otros cultivos. En producción pecuaria ocupa primer lugar estatal en producción de ganado ovino y guajolotes; 3er productor estatal de abejas y 4° productor de ganado equino.

En cuanto a producción pecuaria Sombrerete ocupa el primer lugar estatal en producción de porcino, segundo en ganado equino y existencias de colmenas, cuarto lugar en ganado caprino y séptimo en producción de aves.

Minería:

Sombrerete tiene importantes yacimientos minerales, es el único productor estatal de fierro, principal productor de cobre, segundo productor estatal de plata, plomo y zinc.

Comercios y servicios:

Además de estas actividades antes mencionadas que son las principales generadoras de empleo en el municipio, también hay panaderías, tortillerías, tiendas departamentales, entre otros.

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:

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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

Acoplado 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- 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:

- 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:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- 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”
- 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 promoverte en base a los siguientes criterios.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

1. **Normativos.** - Tomando en cuenta la facilidad o dificultad para superar las normatividades 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 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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Los límites definidos para el sistema ambiental para el proyecto de extracción de arena y grava en el arroyo San Juan en la comunidad de San Juan del Terrero en el municipio de Sombrerete, 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 25,000.940 m².

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.

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

Tabla 55 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variante floral

Descripción	Fórmula 1	Descripción	Fórmula 2
	dentro del área de extracción de arena		dentro del área de extracción de arena
La poca vegetación ribereña dentro del arroyo San Juan, se presenta en forma	V1mbRmd	La poca vegetación ribereña dentro del arroyo San Juan, se presenta en forma	V2mRd

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

<p>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 recuperación ecológica no es muy significativo.</p>		<p>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 recuperación ecológica no es muy significativo.</p>	
---	--	---	--

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 de la Sierra De Órganos, la cual se encuentra cercana al proyecto, en el municipio de Sombrerete donde existe una menor perturbación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 56 Cuadro de diagnóstico ambiental para la variable fauna

Descripción	Fórmula 1 dentro del área de extracción de arena	Descripción	Fórmula 2 en el sistema ambiental regional
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	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	F2mRd

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

de resistencia muy débil ya que el costo de la recuperación ecológica no es significativo		estado ecológico de las serranías conformadas de matorral desértico.	
---	--	--	--

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 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 57 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	S0bRB	Aire del medio con un impacto previsible bajo, un valor bajo y un grado de obstrucción bajo fácilmente controlable	S0bRB

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

población que transita por el área del proyecto.		bajo técnicas de educación ambiental	
--	--	--------------------------------------	--

4.3.1.4. RECURSO NATURAL: SUELO

El suelo que caracteriza al área de estudio es un Castañozem, cuya principal característica es la capa superficial de color pardo y muy pobre en humus. En el área del proyecto se asocia con la subunidad de Lubico, se simboliza como KI. La clase textural a la que corresponde el suelo presente es media (2), en su fase durica. (INEGI 2002, carta estatal edafológica).

Tabla 58 Cuadro diagnóstico ambiental para la variable suelo

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	S2mRm

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

		<p>nos indica una erosión eólica laminar actual alta en general en la subcuenca en donde se ubica el área del proyecto.</p>	
--	--	---	--

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 59 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
<p>Agua con un impacto previsible alto, un valor legal o absoluto y un grado de obstrucción.</p>	<p>A1IO</p>	<p>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=7,590,467.04m³)</p>	<p>A1mRm</p>

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 San Juan, 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.
- Subsuelo.
- 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.

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Para la explotación de materiales pétreos en el cauce de San Juan, el grupo multidisciplinario participante, determinó los siguientes subsistemas, medios y factores:

Tabla 45 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
SUBSISTEMA NÚCLEO E INFRAESTRUCTURA	Infraestructura y servicios	0. Infraestructura vial (caminos) 0. Equipamientos y servicios
	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 del proyecto, la metodología a utilizarse es la Matriz de Leopold la que relaciona causa-efecto, es un buen método para mostrar resultados.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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, hidrocarburos) producto de la combustión del combustible (diésel), principalmente: el impacto será de carácter local, reversible a mediano plazo, permanente, parcial, sin

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 del cauce del arroyo San Juan) 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

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

AGUA (HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRÁNEA)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

La acción de saneamiento del Arroyo San Juan, 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 del arroyo San Juan 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.

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 del cauce del arroyo San Juan en la extracción de arena y grava, afectará temporalmente el potencial de vistas y la calidad del paisaje percibido; a medida que el cauce vaya siendo explotado, el material no conforme se pondrá sobre el piso y los taludes del arroyo. 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 Juan del Terrero** del municipio de Sombrerete, 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 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 Juan del Terrero 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.

5.1.3 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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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).

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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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).

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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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).

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 60 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 “aquél 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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, GRAVA Y PIEDRA BOLA EN EL ARROYO SAN JUAN, SOMBRERETE, 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 No. 2.

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 Juan del terrero, del municipio de Sombrerete, 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 62 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 EL ARROYO "LA

Tabla 63 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRETE, ZACATECAS.

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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	21
	Fauna	+	Positivo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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 sinérgico	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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ catamiento 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 el Arroyo San Juan deberá estar libre de chatarra, material de acarreo, material de desecho, residuos sólidos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

municipales e industriales, así como cualquier tipo de construcción temporal, que pudieran afectar al suelo y agua.

- ☑ El manejo de combustible y almacenamiento temporal de aceite lubricante gastado deberá ser almacenado fuera del cauce del río. 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 acarreo 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 del cauce).

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- ✓ 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.
- ✓ 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- ✓ 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.
- ✓ 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- ✓ 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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- ☑ Mediante la ejecución del proyecto, fortalecer las tradiciones los habitantes del municipio y la cohesión en la organización de la capacidad de decisiones

- ☑ 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 promoverte 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 del cauce. 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

nidos 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 el arroyo “San Juan”, en el municipio de Sombrerete, 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 del Arroyo San Juan 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 meandros aptos y en condiciones óptimas sobre lecho de Arroyo San Juan, 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 actividad que altera las condiciones ambientales actuales presentes en lecho del cauce aguas abajo. Es importante la mención que las condiciones actuales del arroyo 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.

En meandros propuestos y las rectas del arroyo San Juan, los cuales han sido seleccionados, los que por sus características han 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 y la consecuente pérdida de parcelas productivas propiedad de las vecindades de la comunidad de San Juan del Terrero, en el municipio de Sombrerete, 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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:

Listado y ejecución general de actividades incluidas en el proyecto, de manera permanente durante todo el año.

Tabla 65 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	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Señalización para tráfico fluido y constante, señales preventivas, restrictivas e informativas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reducción de velocidad de los vehículos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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 de rectas y meandros a 10 años. La correcta implementación del plan deberá lograr el objetivo de regreso y mejora a las condiciones iniciales sobre cauce del Arroyo San Juan en el municipio de Sombrerete, estado de Zacatecas.

Tabla 66 Medidas de mitigación para regeneración

Medidas de Regeneración			
Medida de mitigación	Descripción	Período de ejecución	Responsable
Reforestación	La Reforestación se pretende en la ribera ambos lados de lecho de Arroyo San Juan con especies nativas preferente álamo y sauce, a una distancia entra 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 de cauce en ribera de Arroyo San Juan, 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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 67 Medidas de mitigación como 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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.- Promovente 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.- Promovente 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 Arroyo San Juan 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.- Promovente 2.- CONAGUA 3.- Responsable Técnico 4.- PROFEPA
Programa de Control de Contaminación de Flujo hídrico sobre lecho de Arroyo San Juan	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 Arroyo San Juan, posibles derrames accidentales de combustibles y lubricantes de maquinaria y equipo. Manejo adecuado de residuos.	Permanente a partir del inicio de operaciones.	1.- Promovente 2.-CONAGUA 3.-Responsable Técnico 4.-PROFEPA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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 del Arroyo San Juan	Referente al respeto de la vegetación sobre rivera del Arroyo San Juan y caminos de acceso, se adiciona la perdida 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 cauce 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 el Arroyo San Juan, 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 el Arroyo San Juan, Sombrerete, 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 del Arroyo San Juan 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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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.

CONSULTA PÚBLICA

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

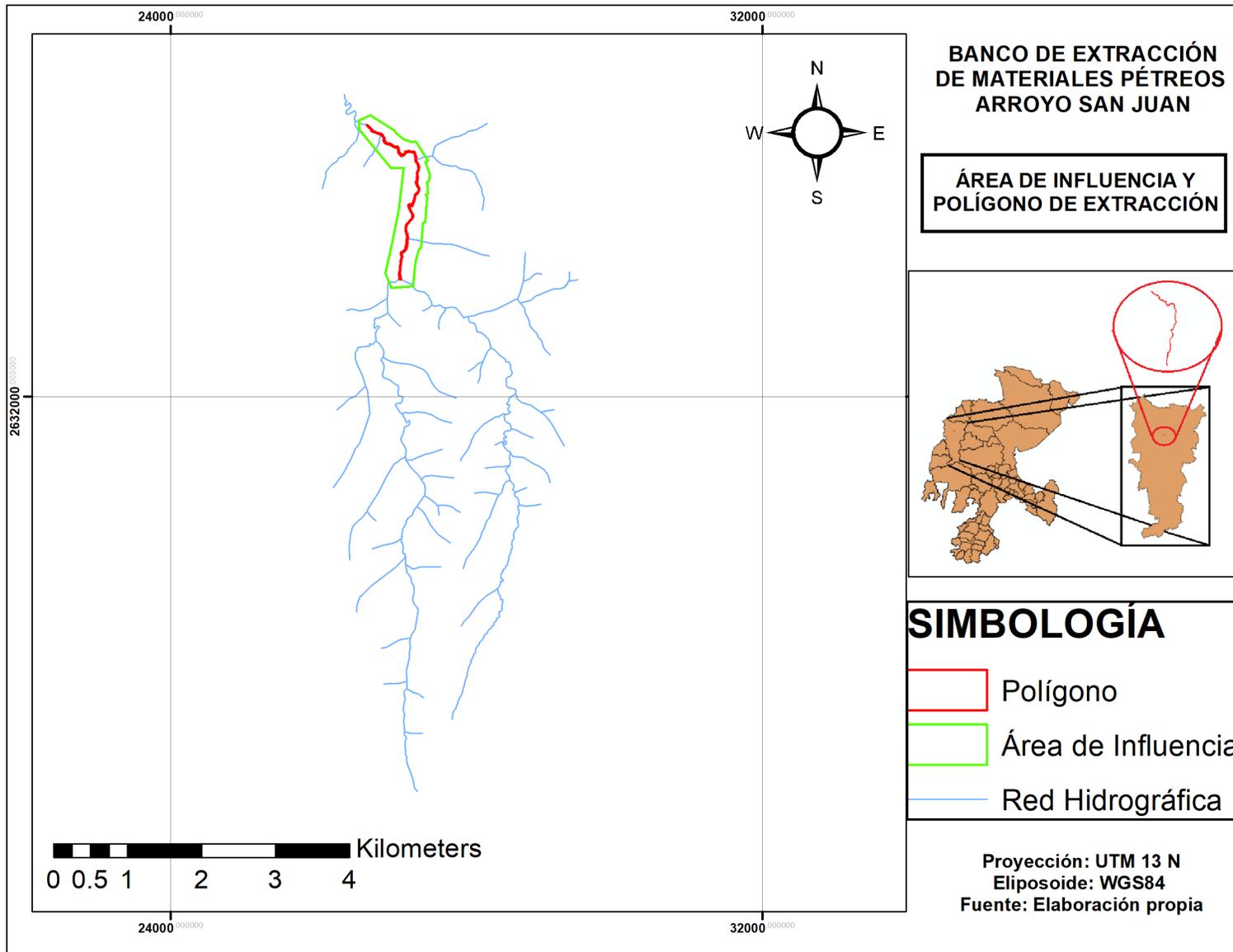
SE ANEXA

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)

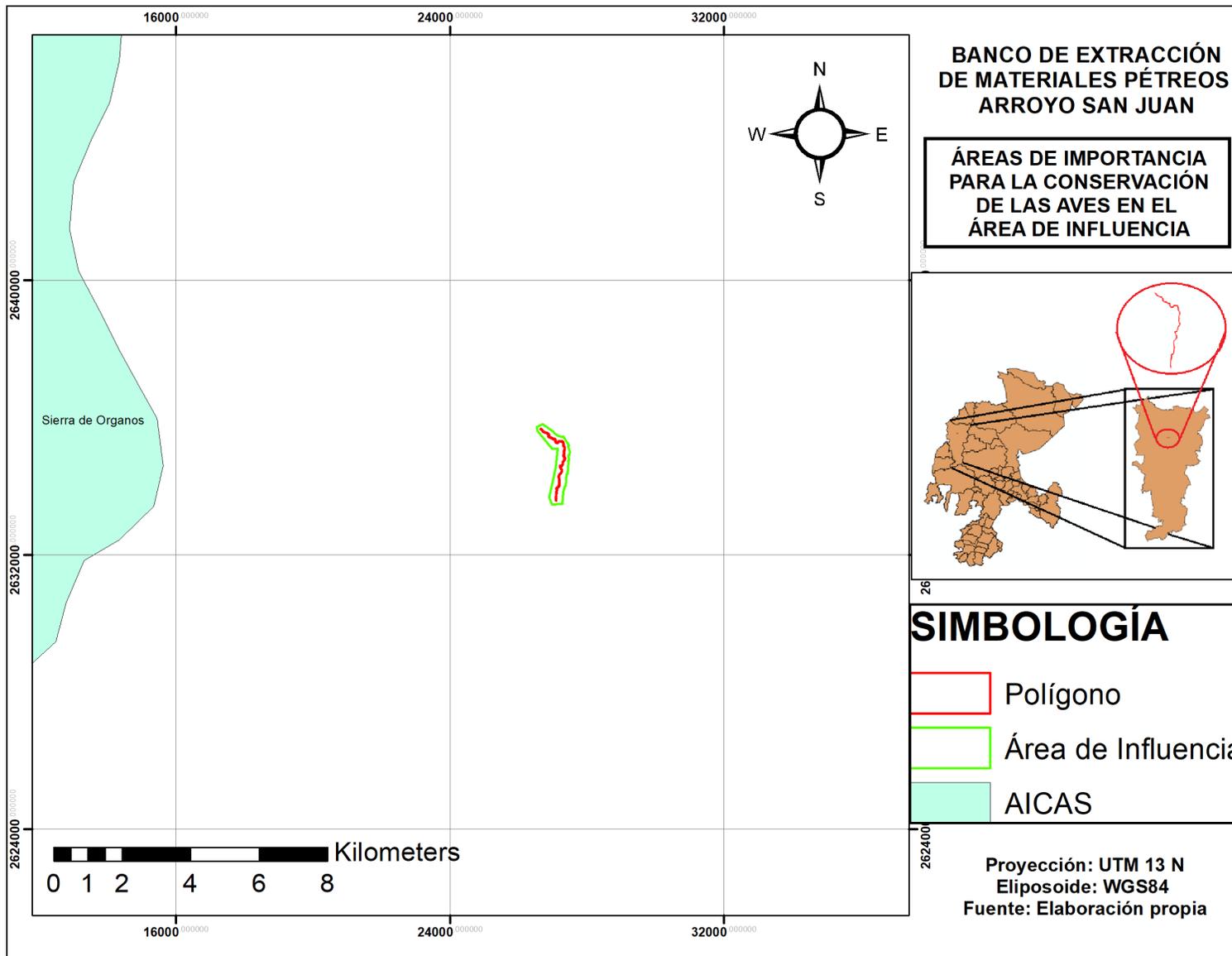
8.2 PLANOS

CONSULTA PÚBLICA

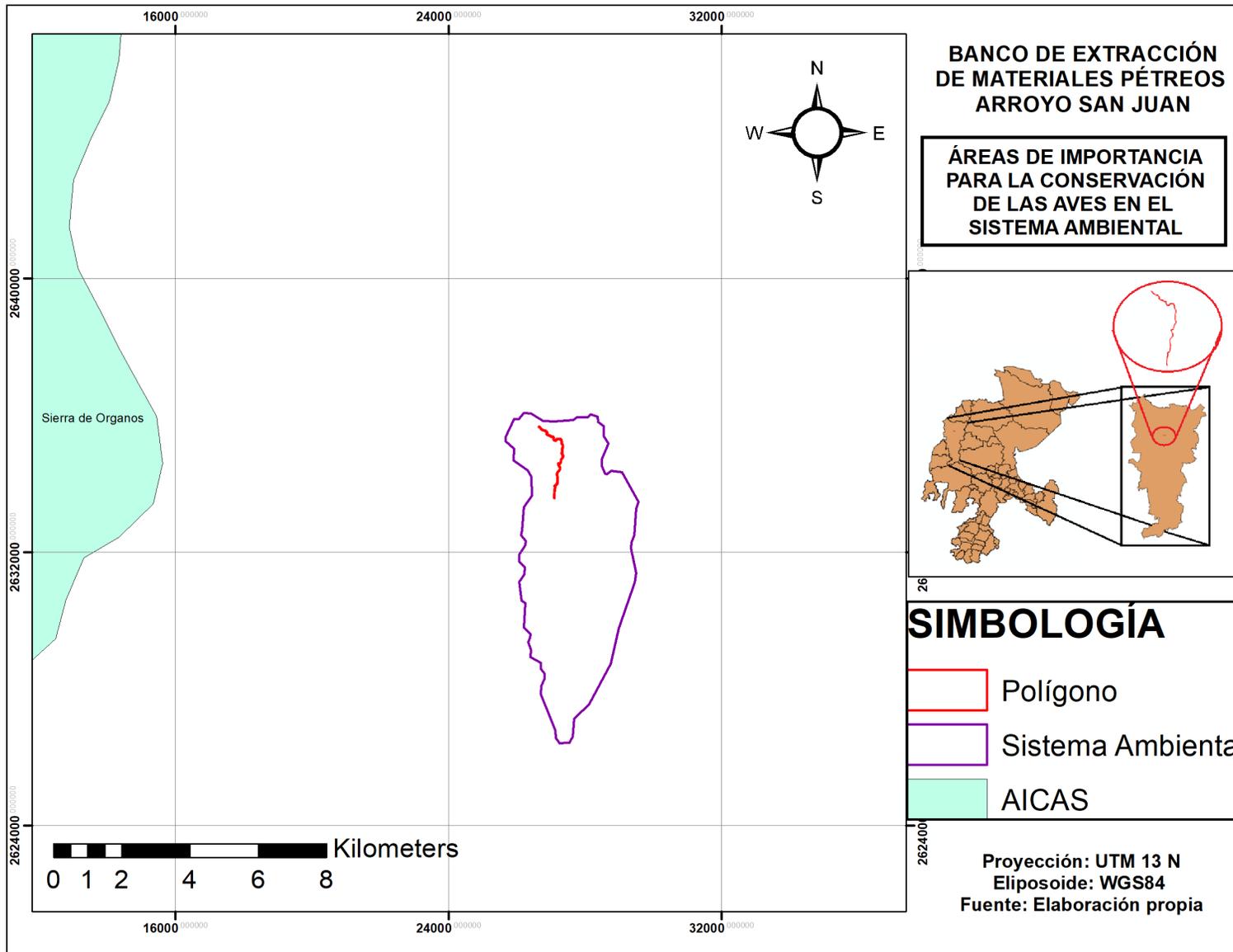
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



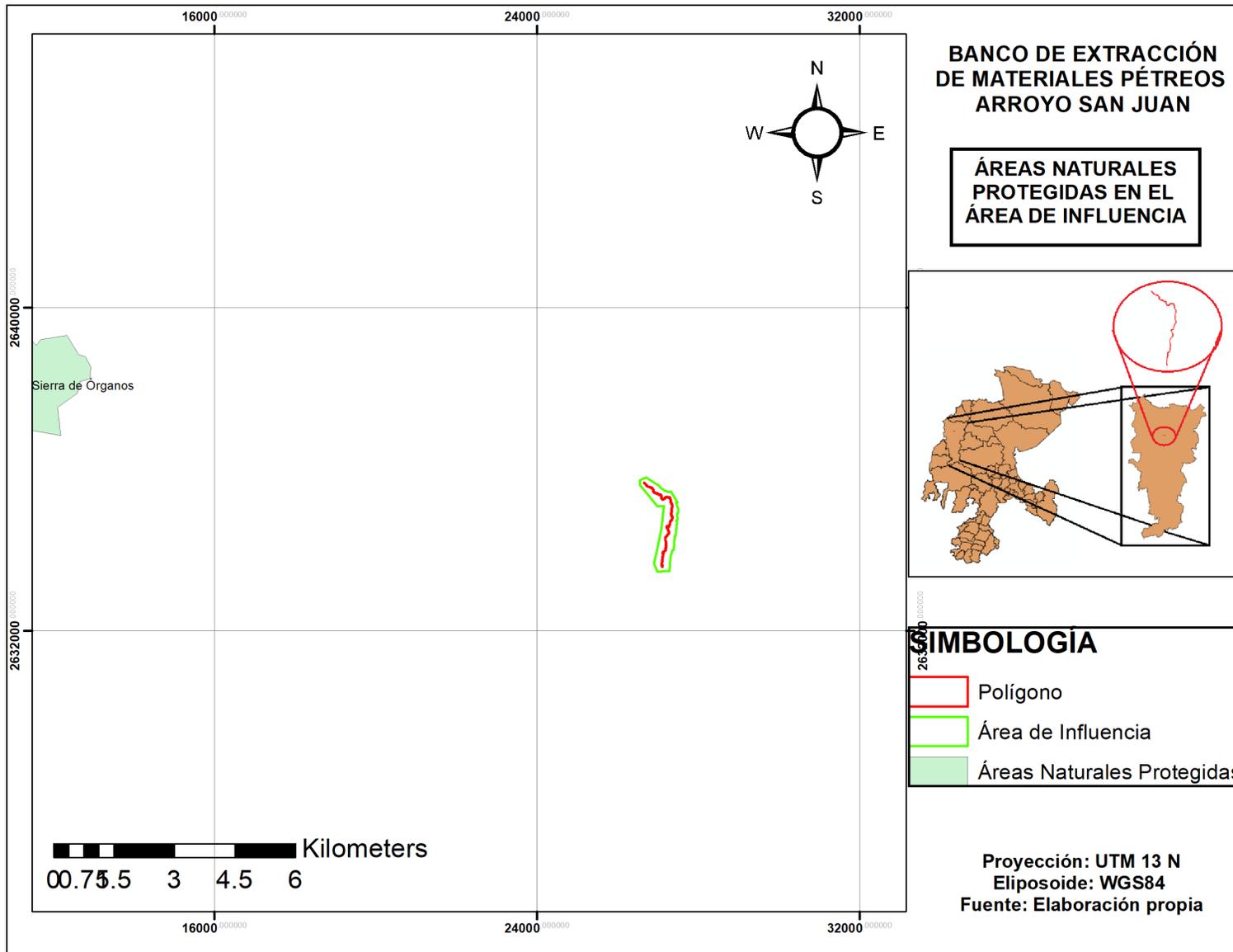
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



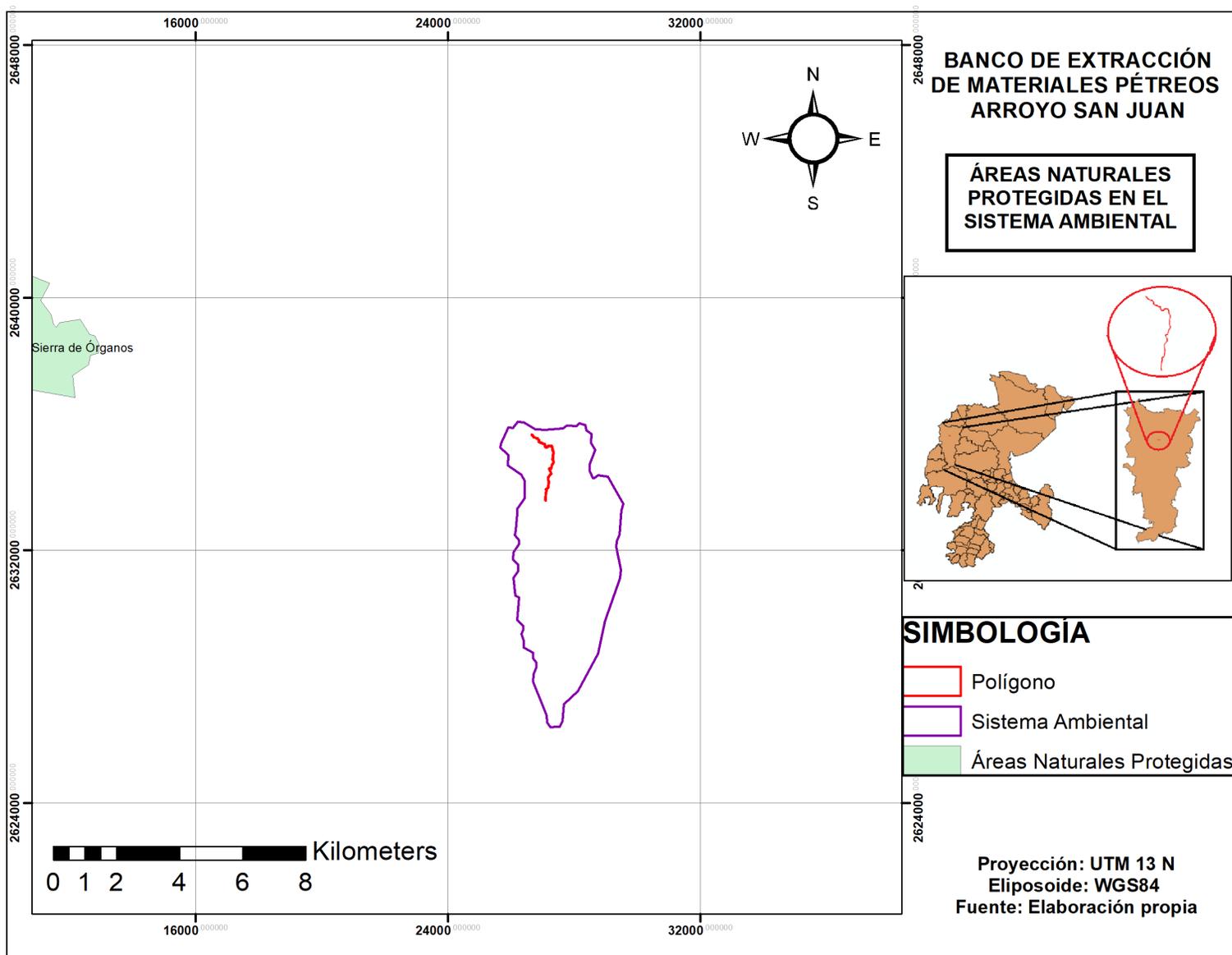
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



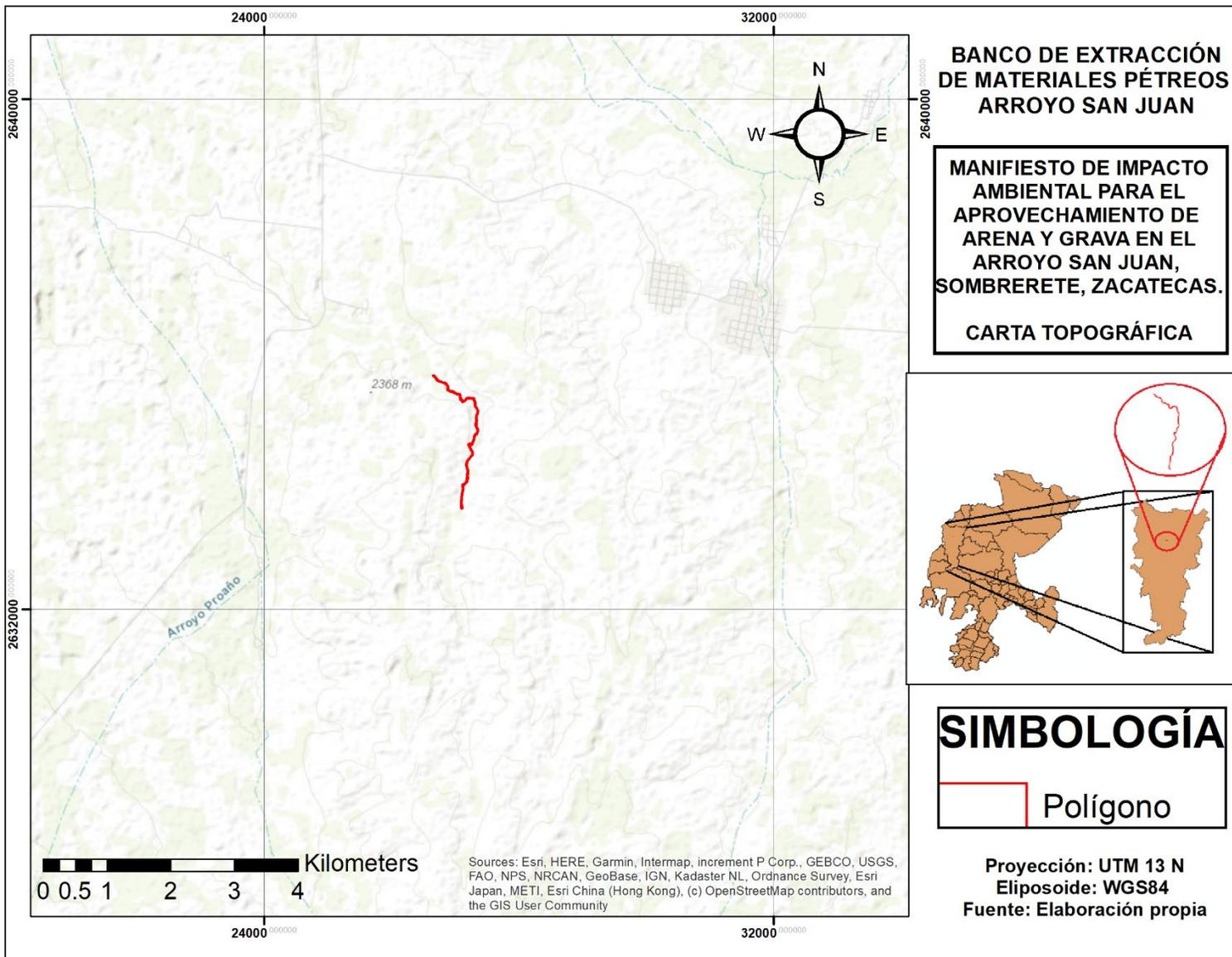
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



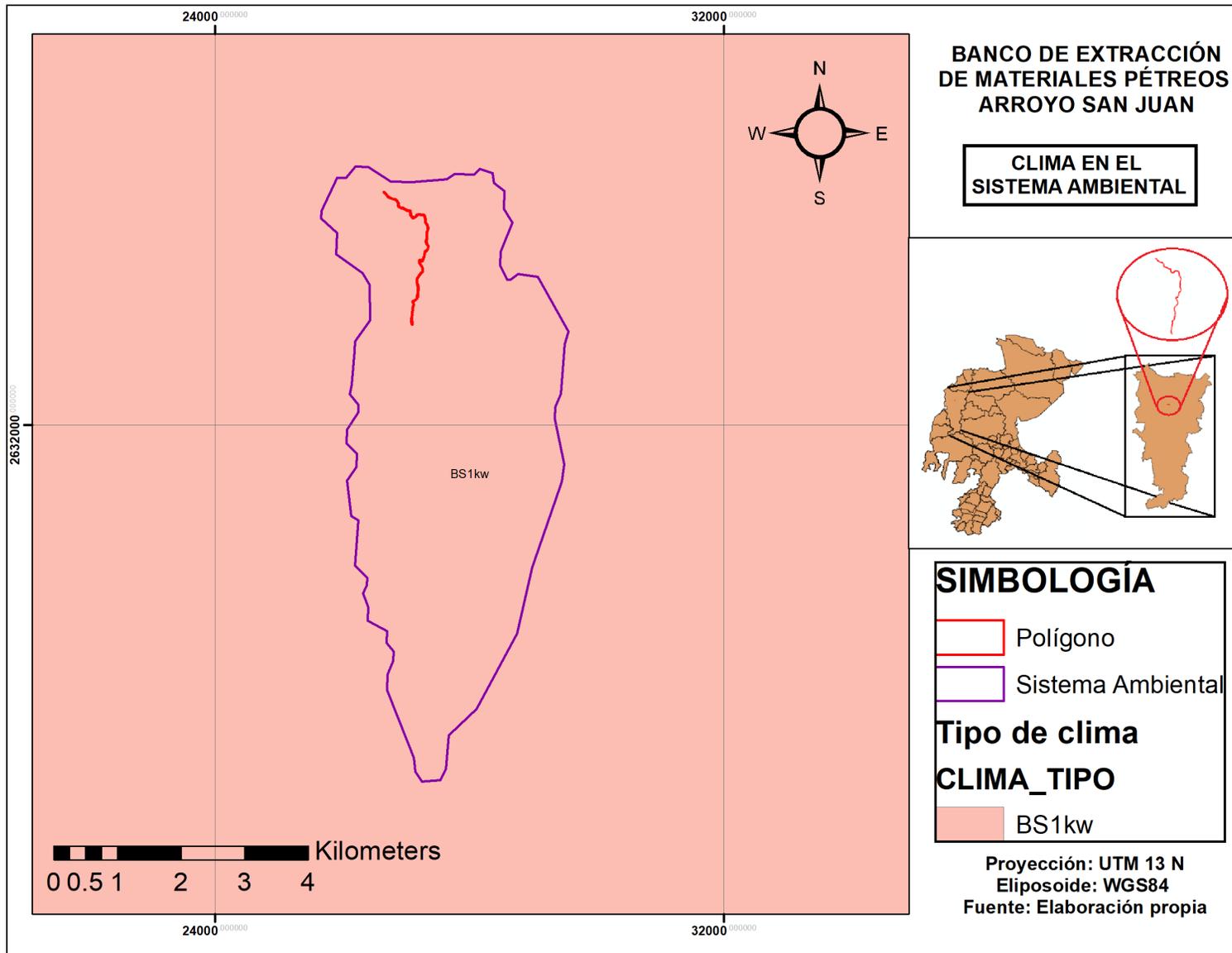
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



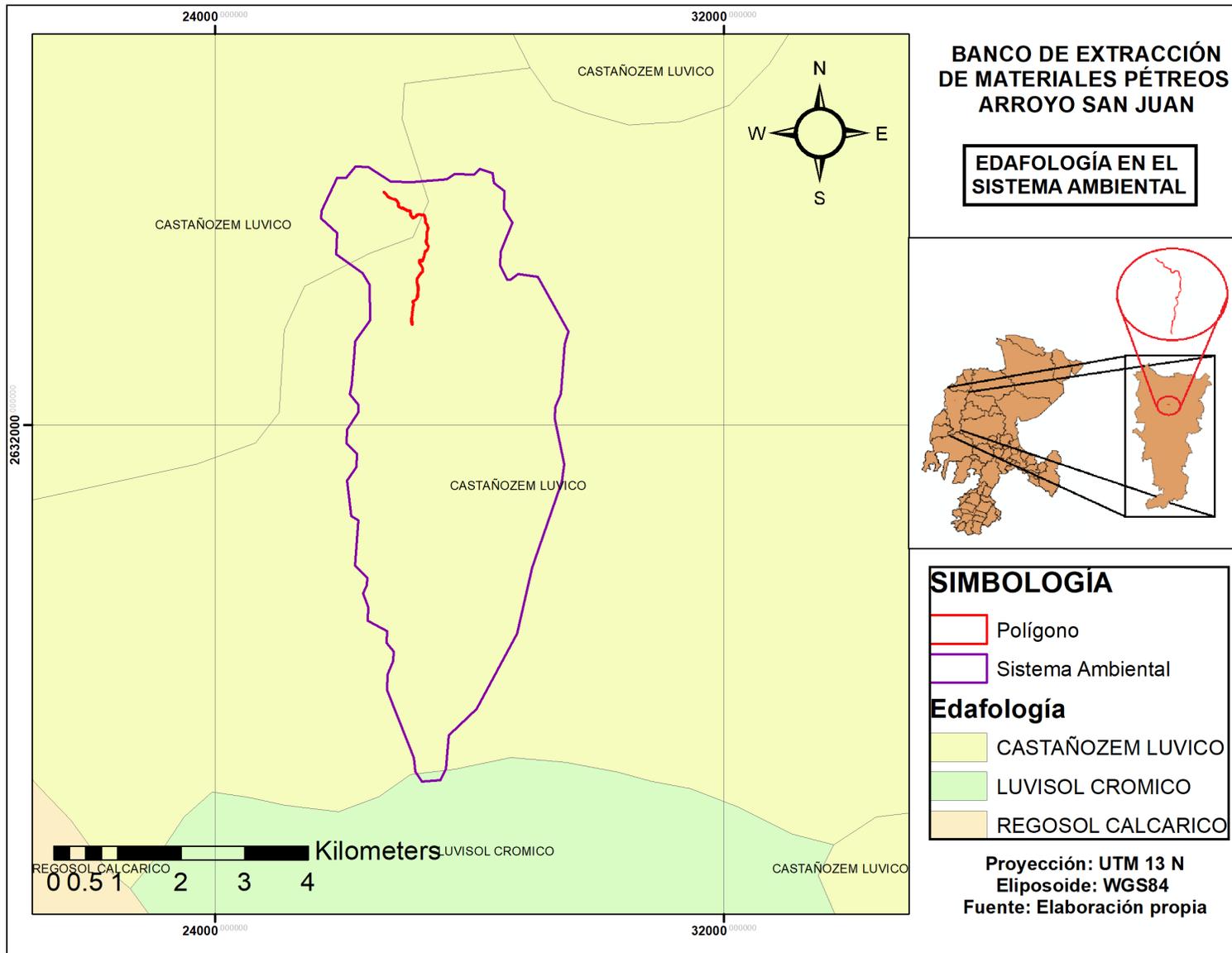
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



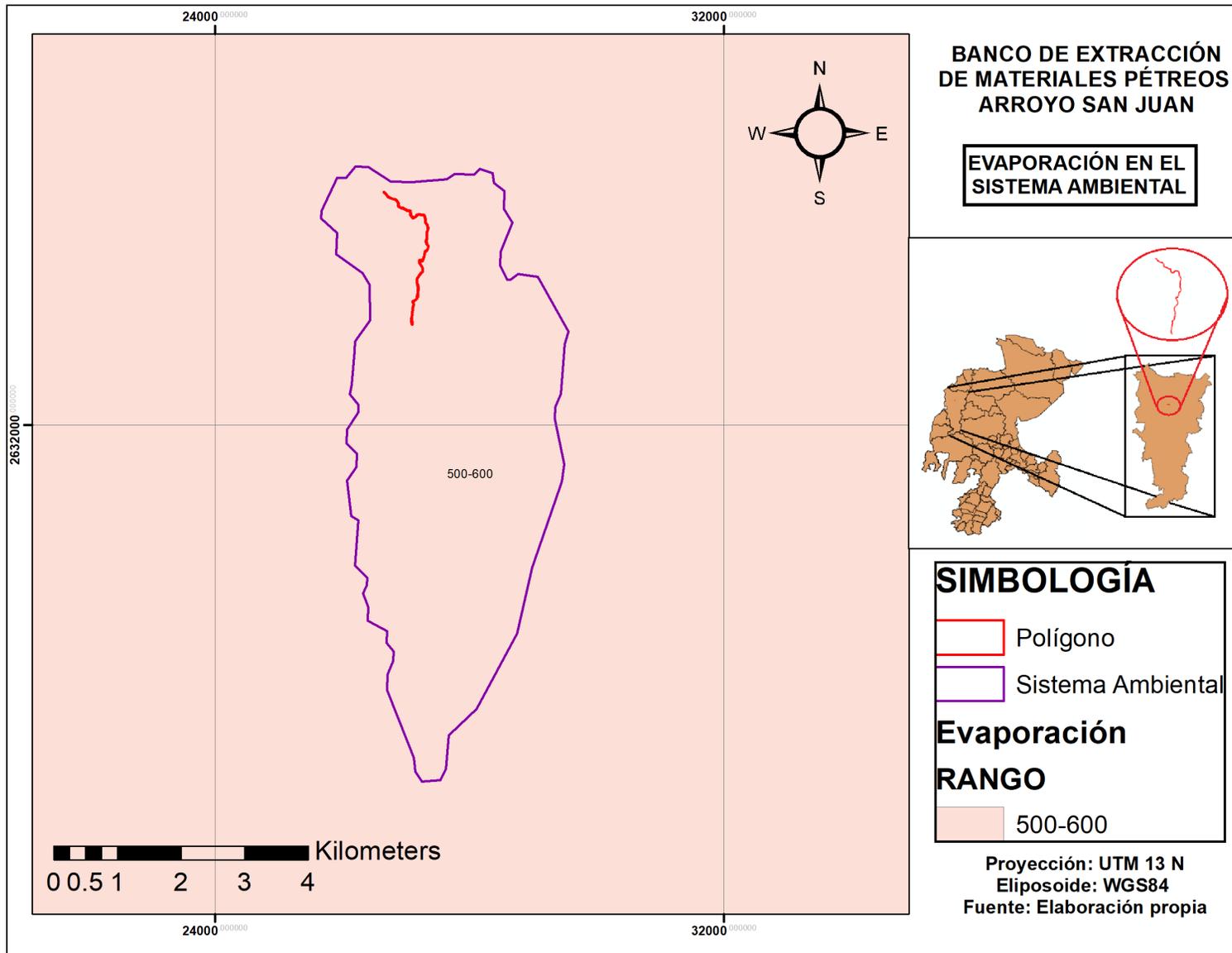
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



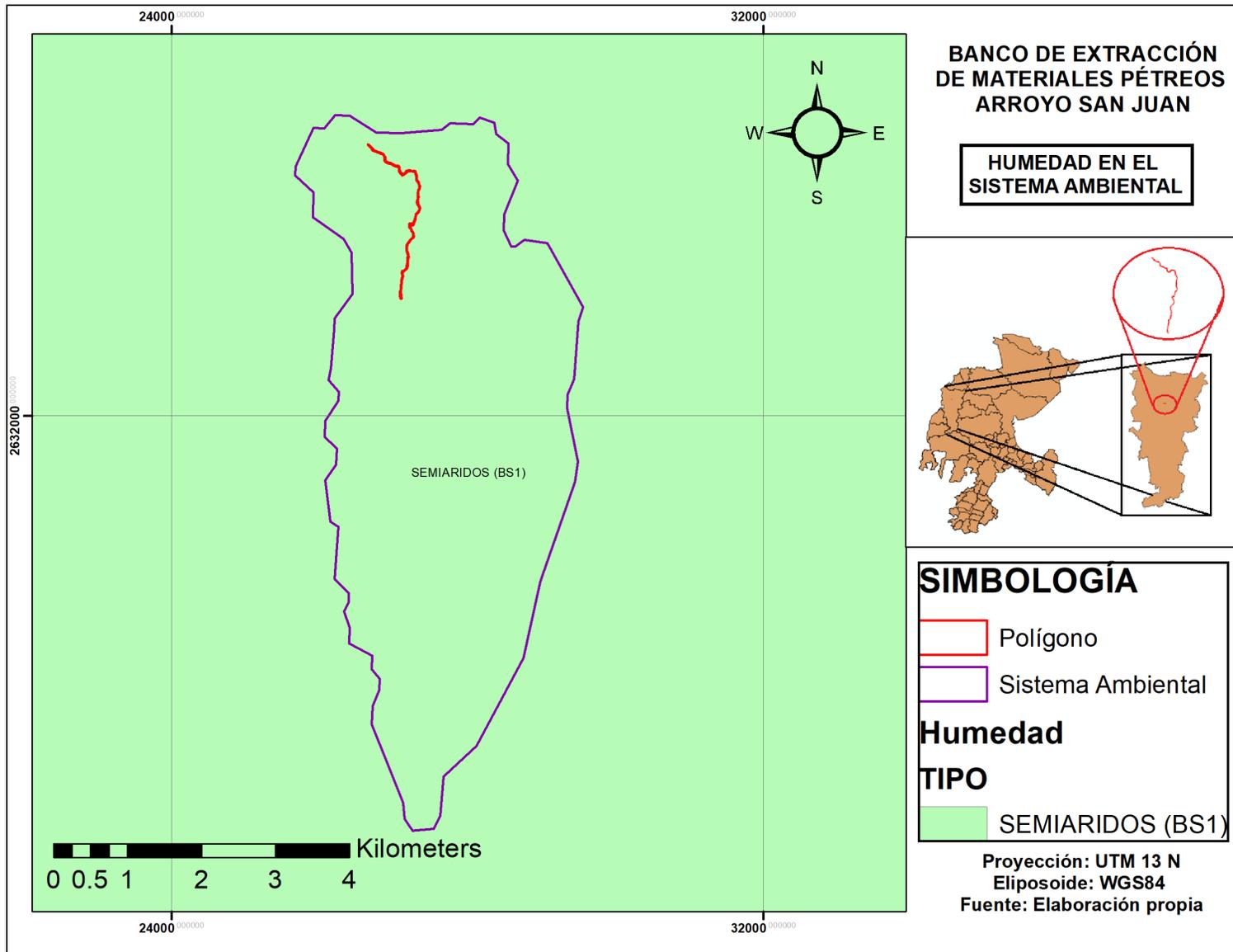
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



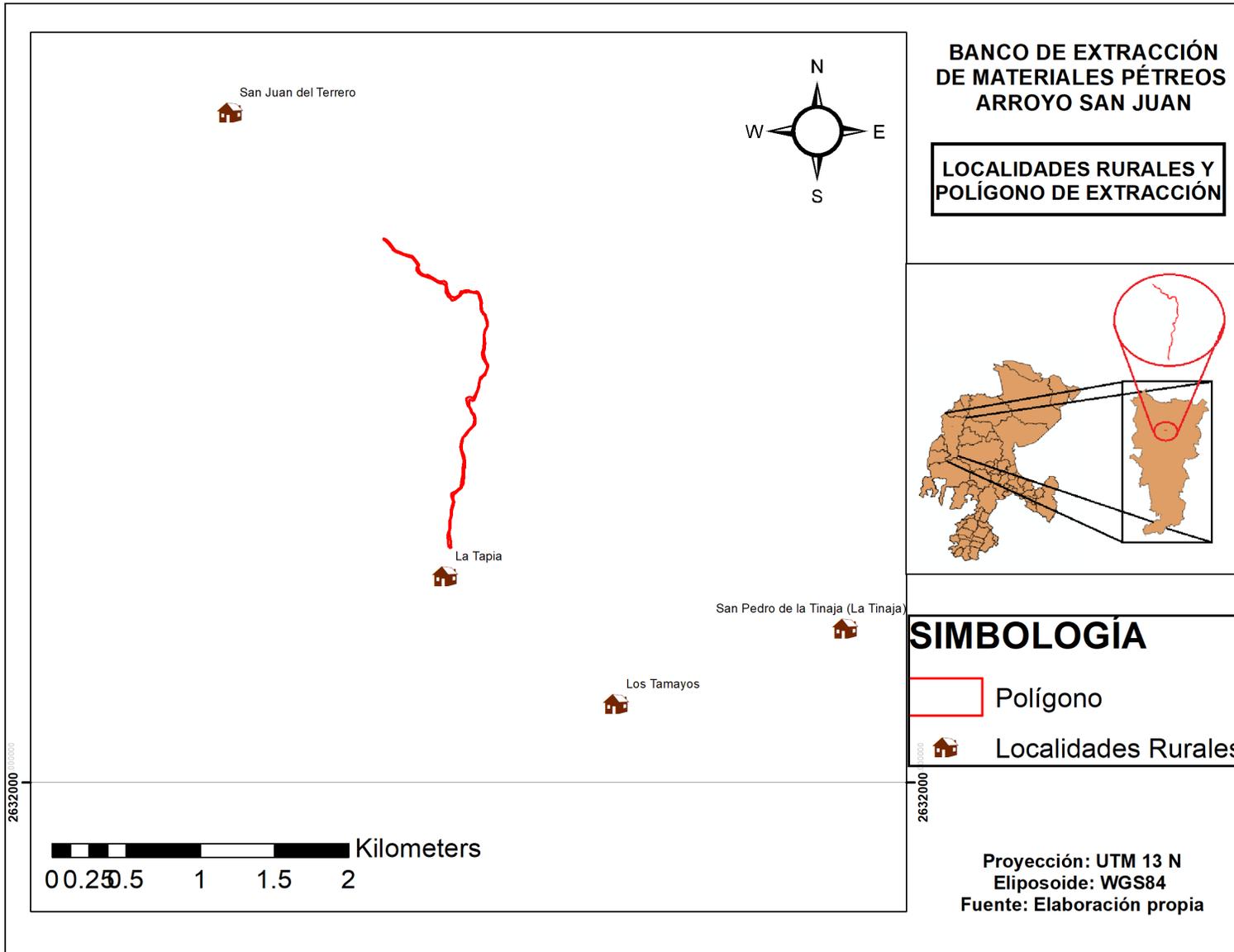
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



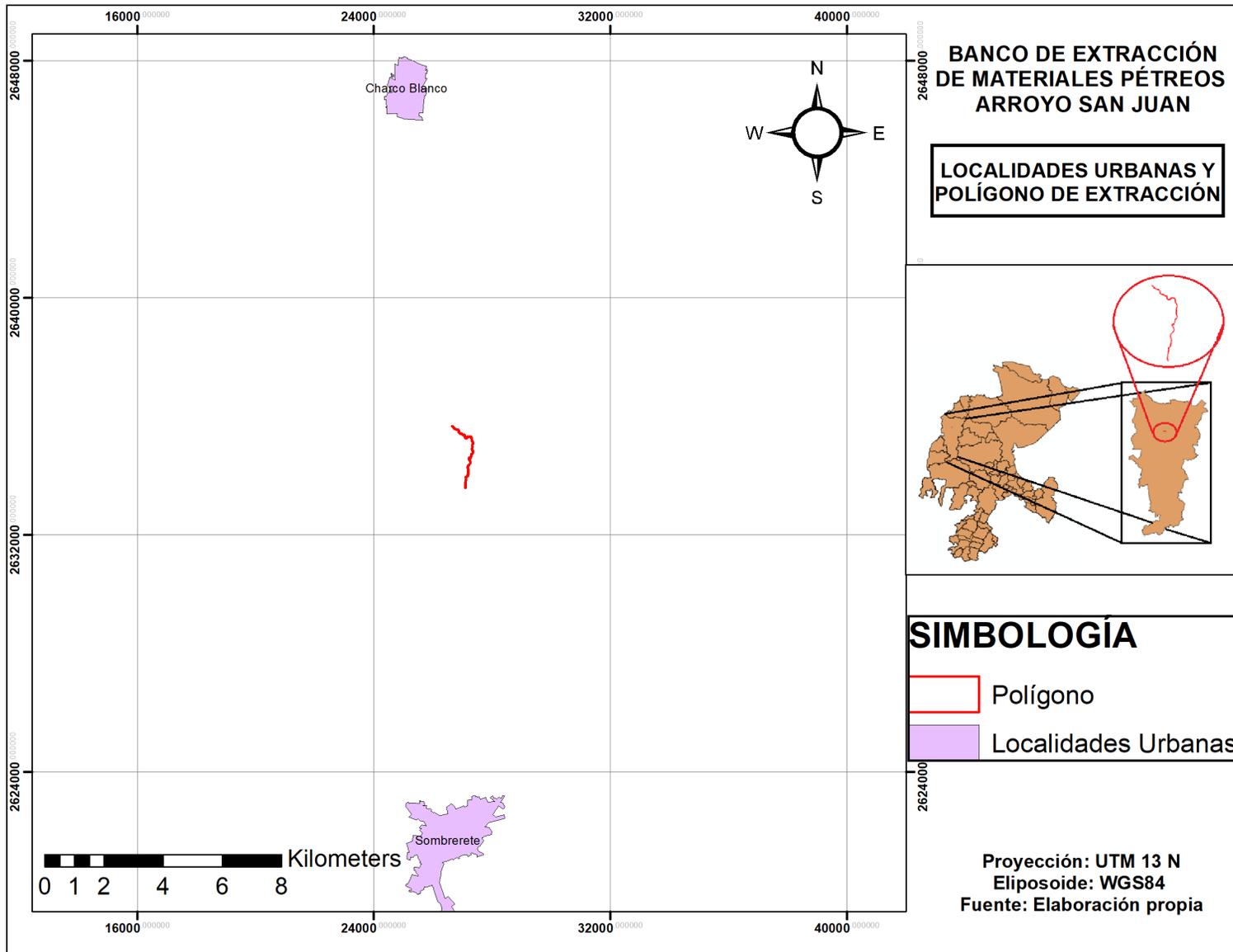
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



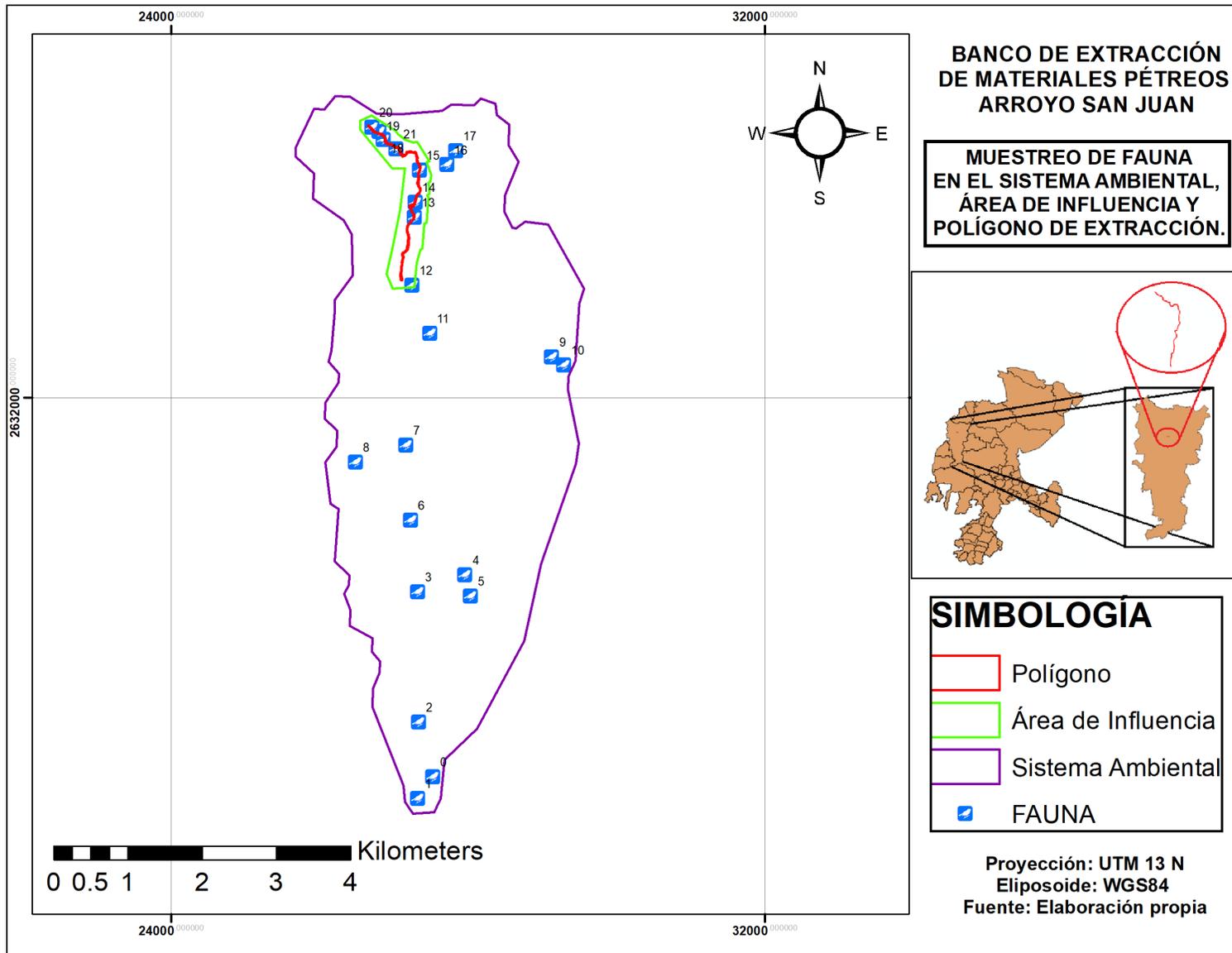
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



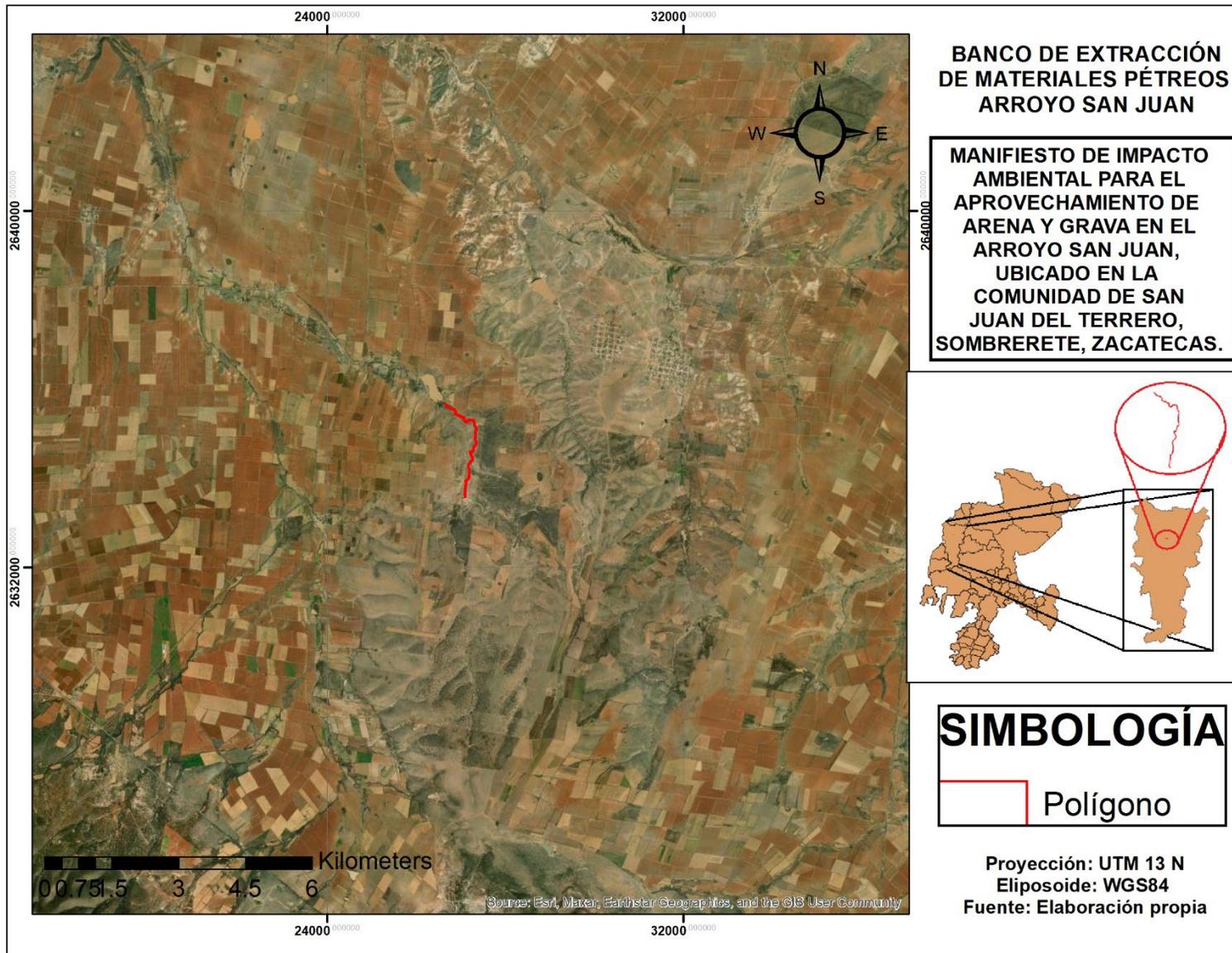
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



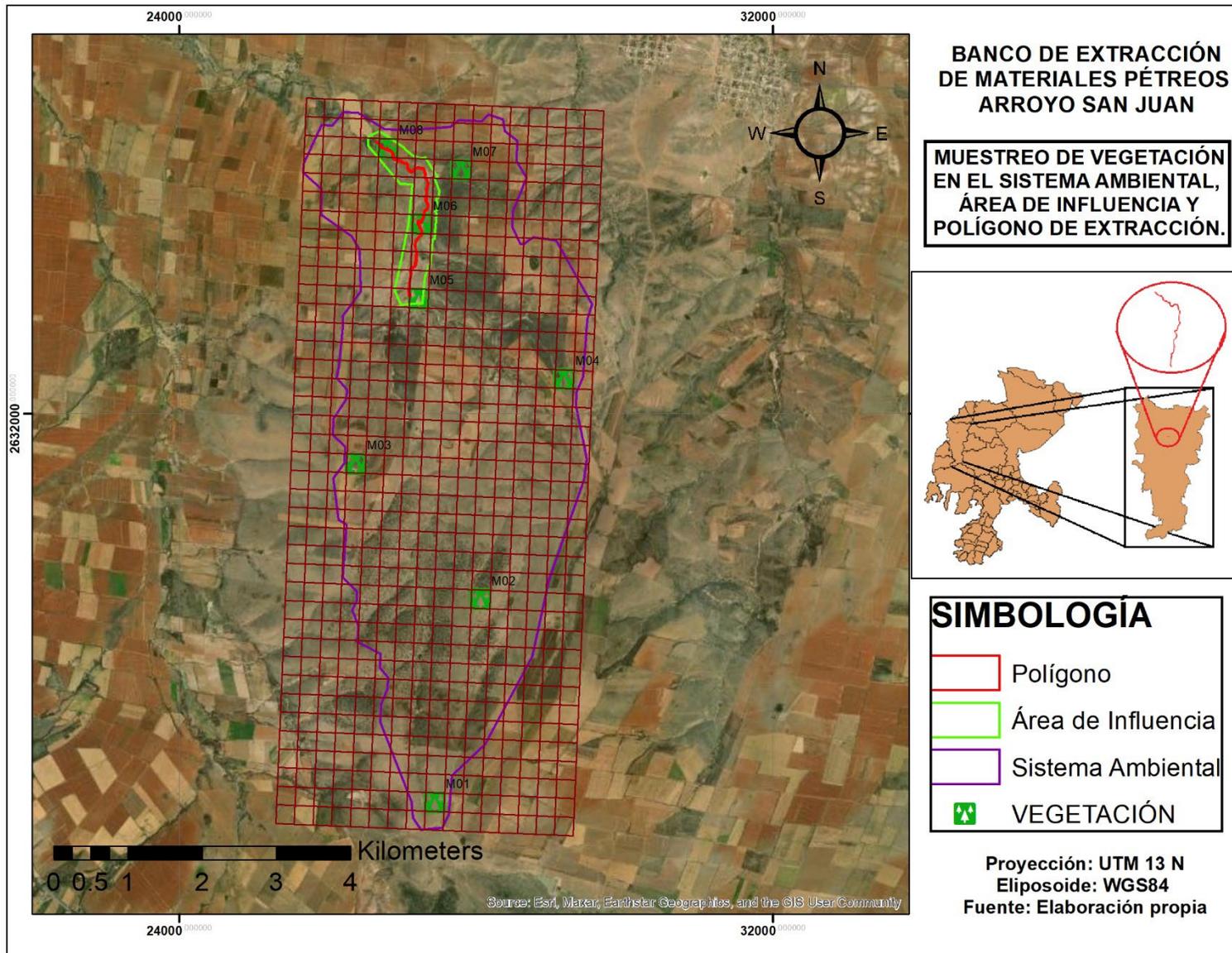
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



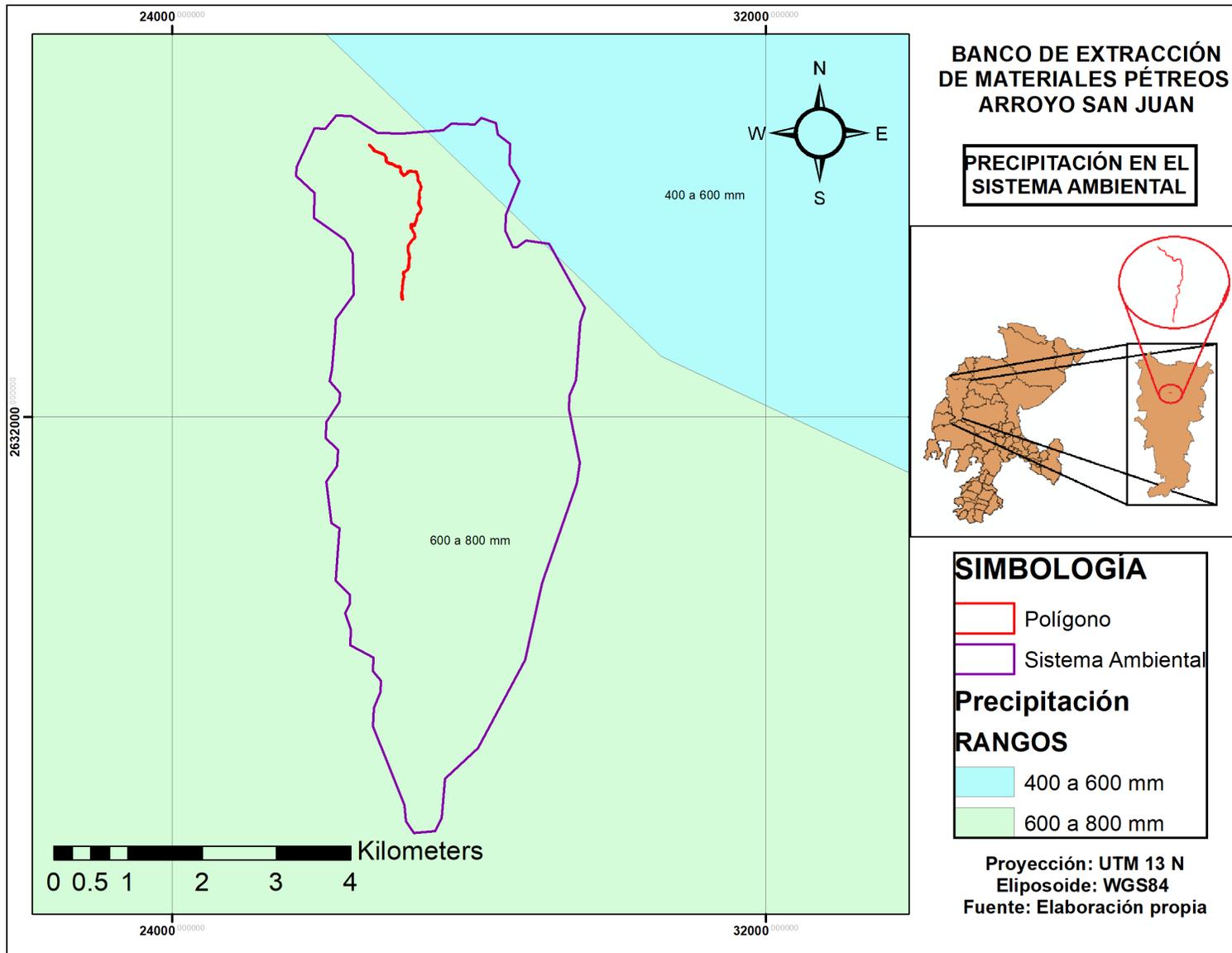
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



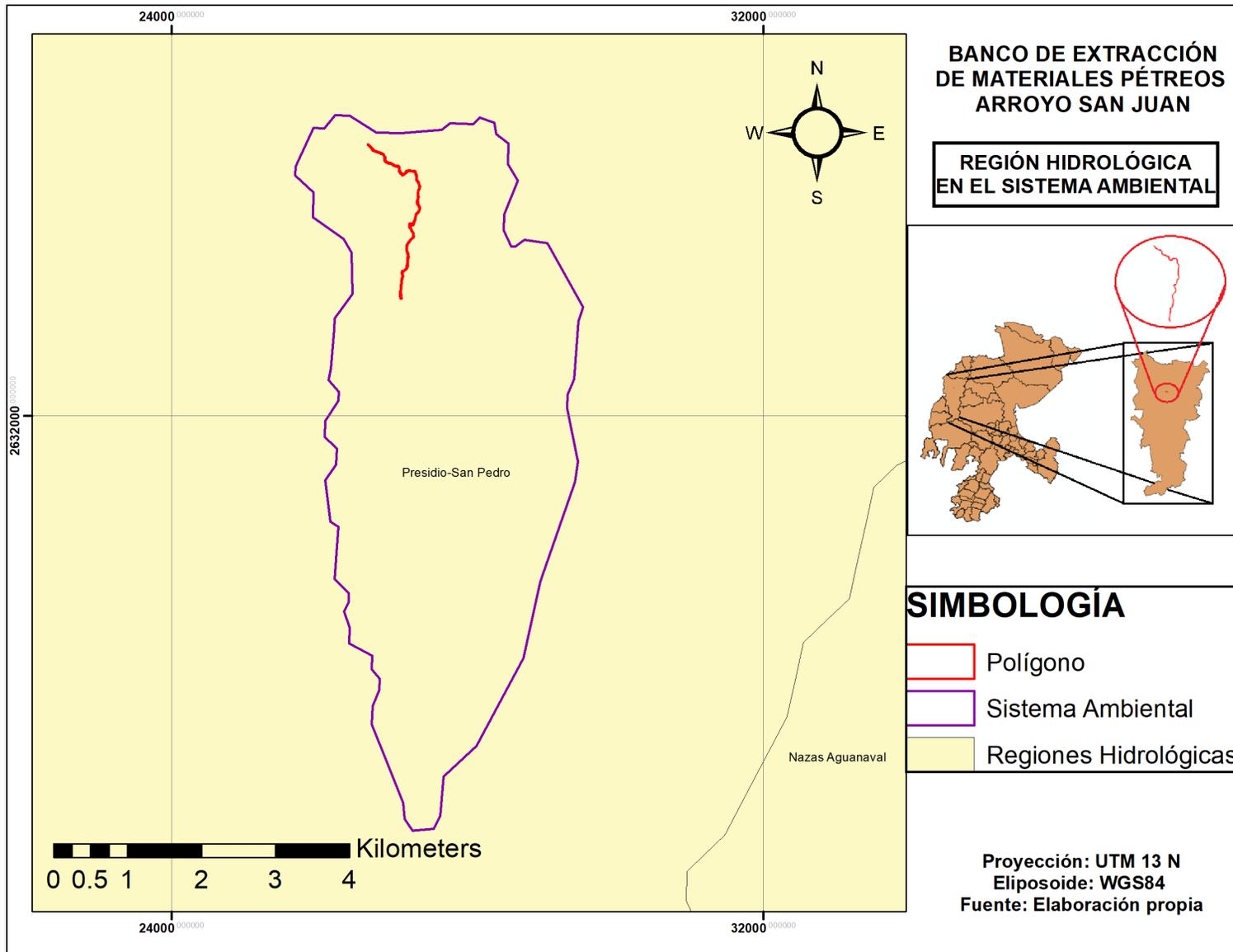
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



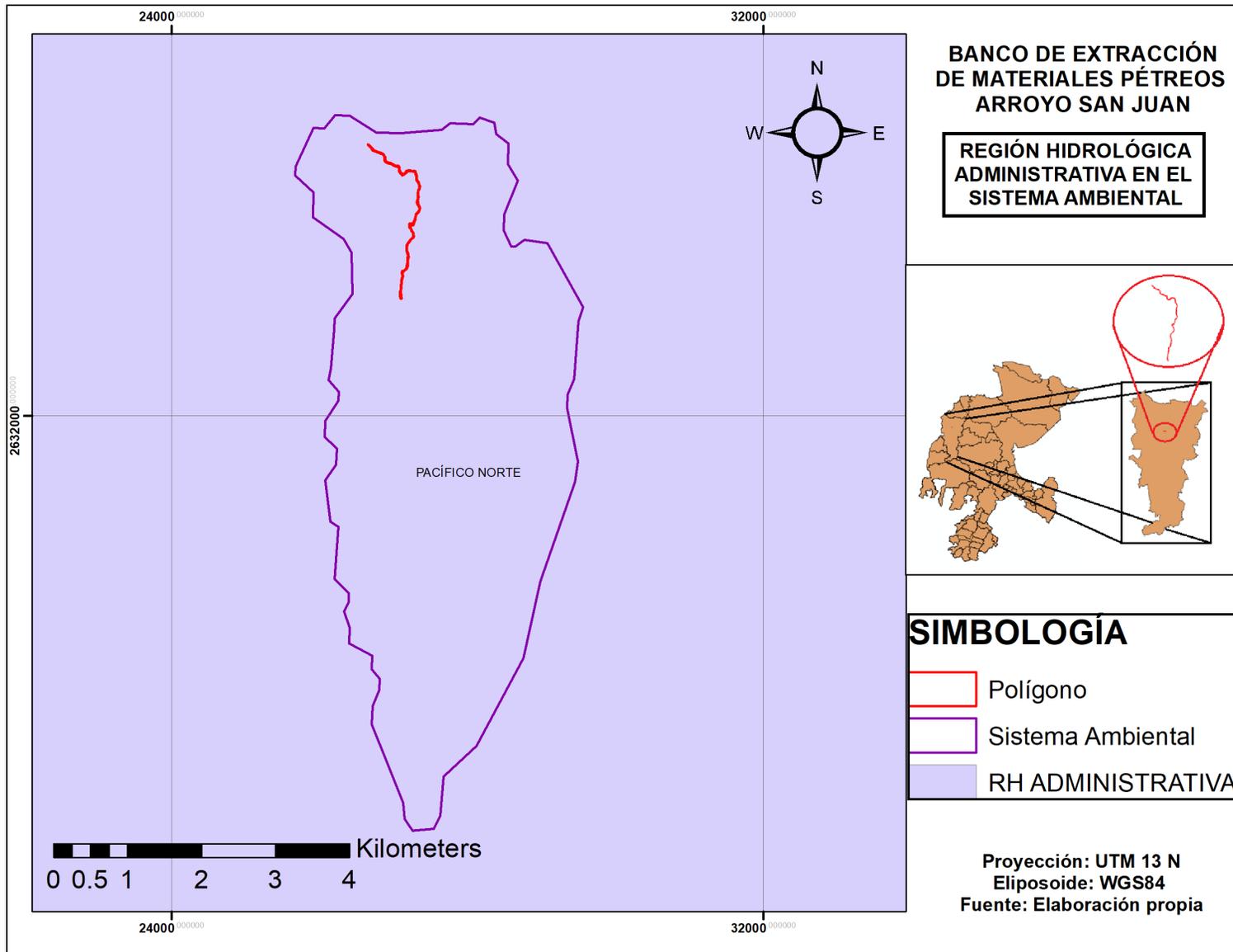
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



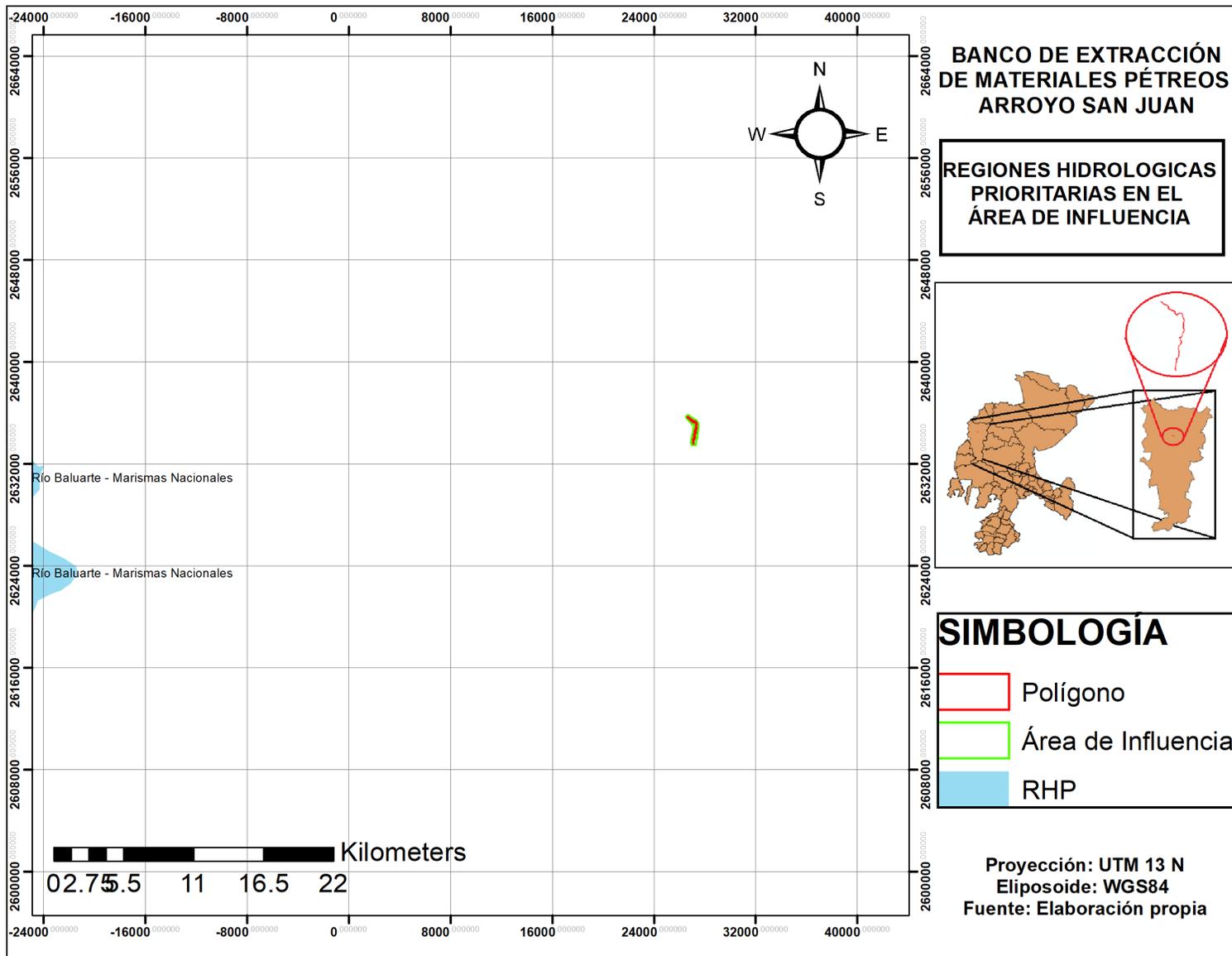
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



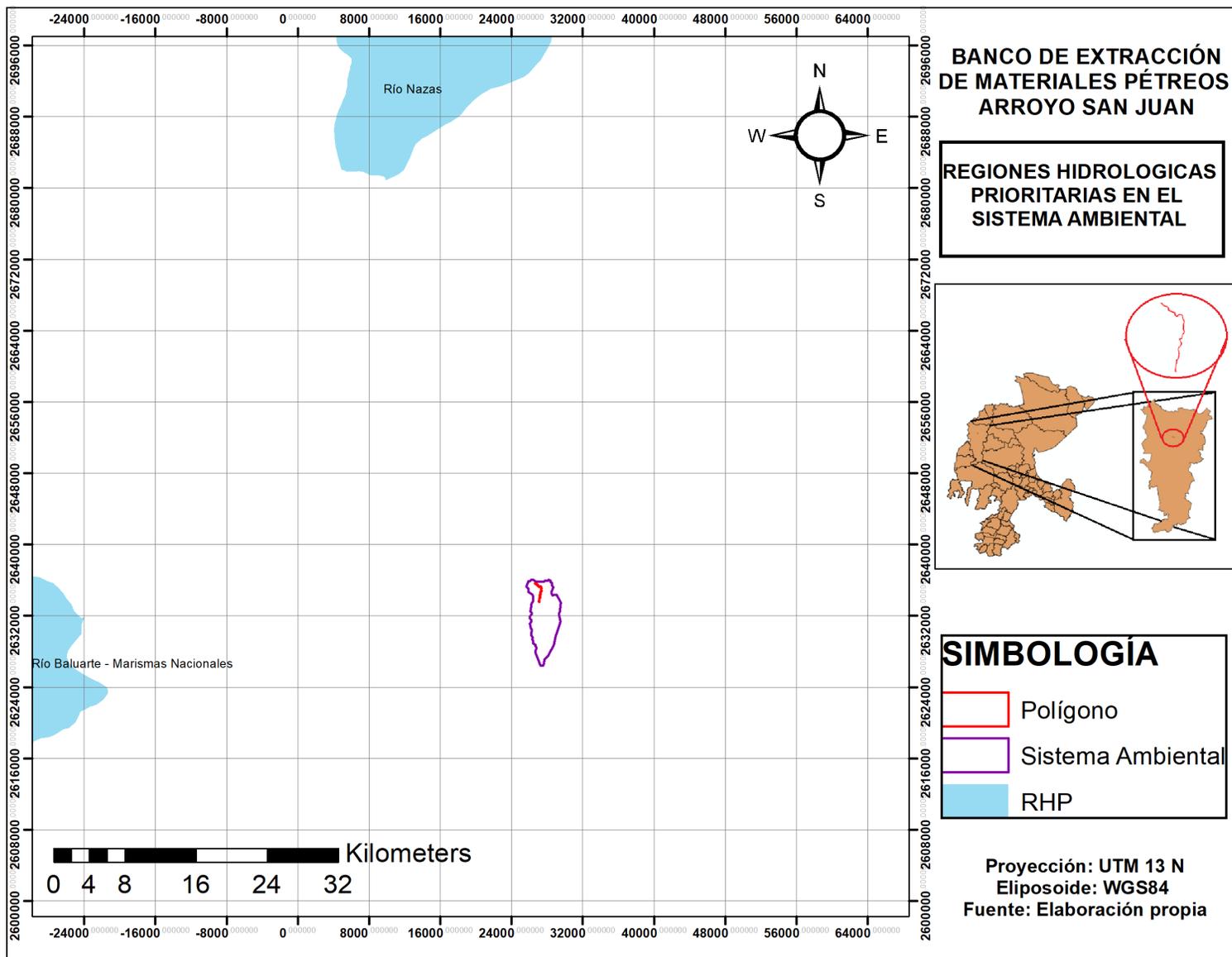
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



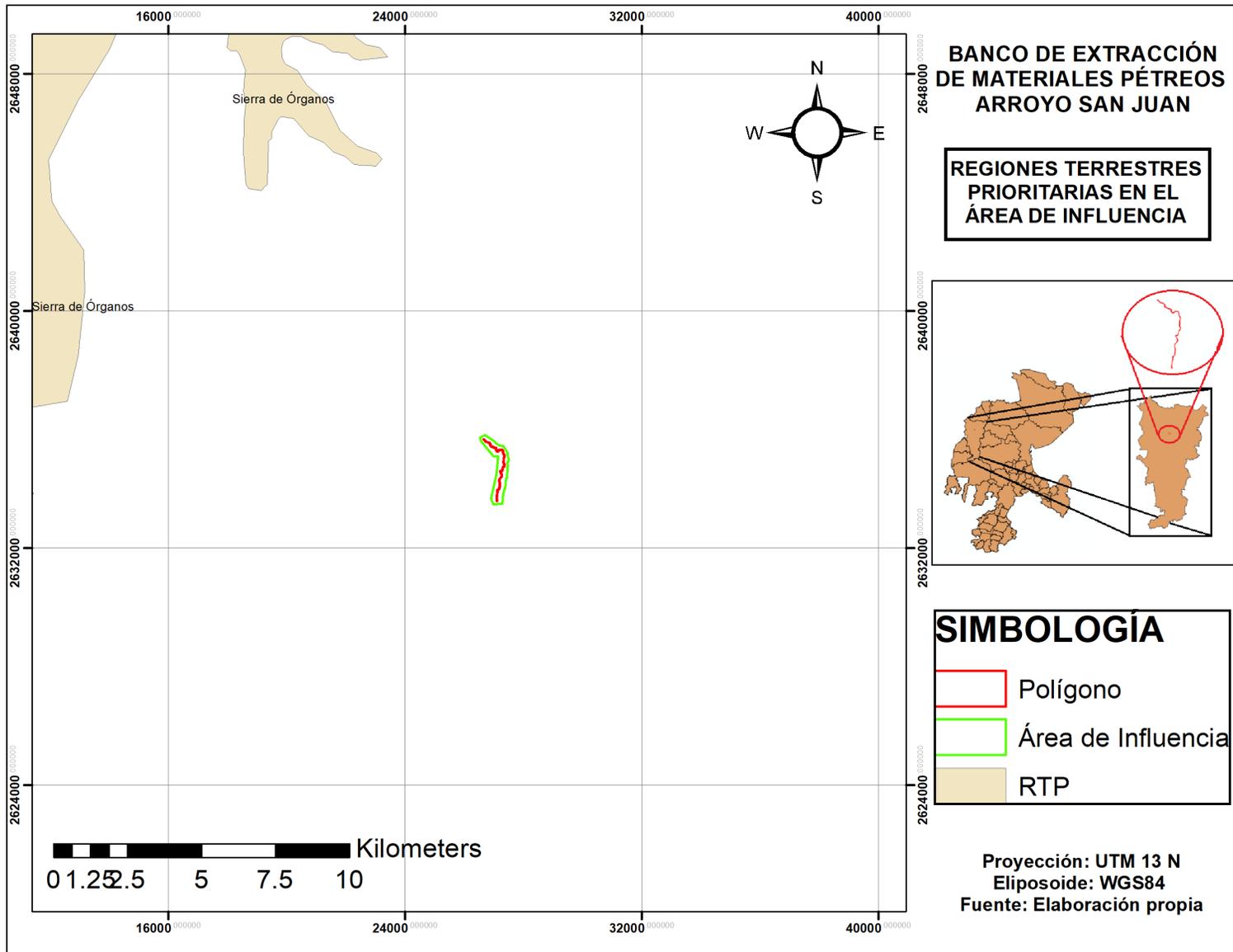
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



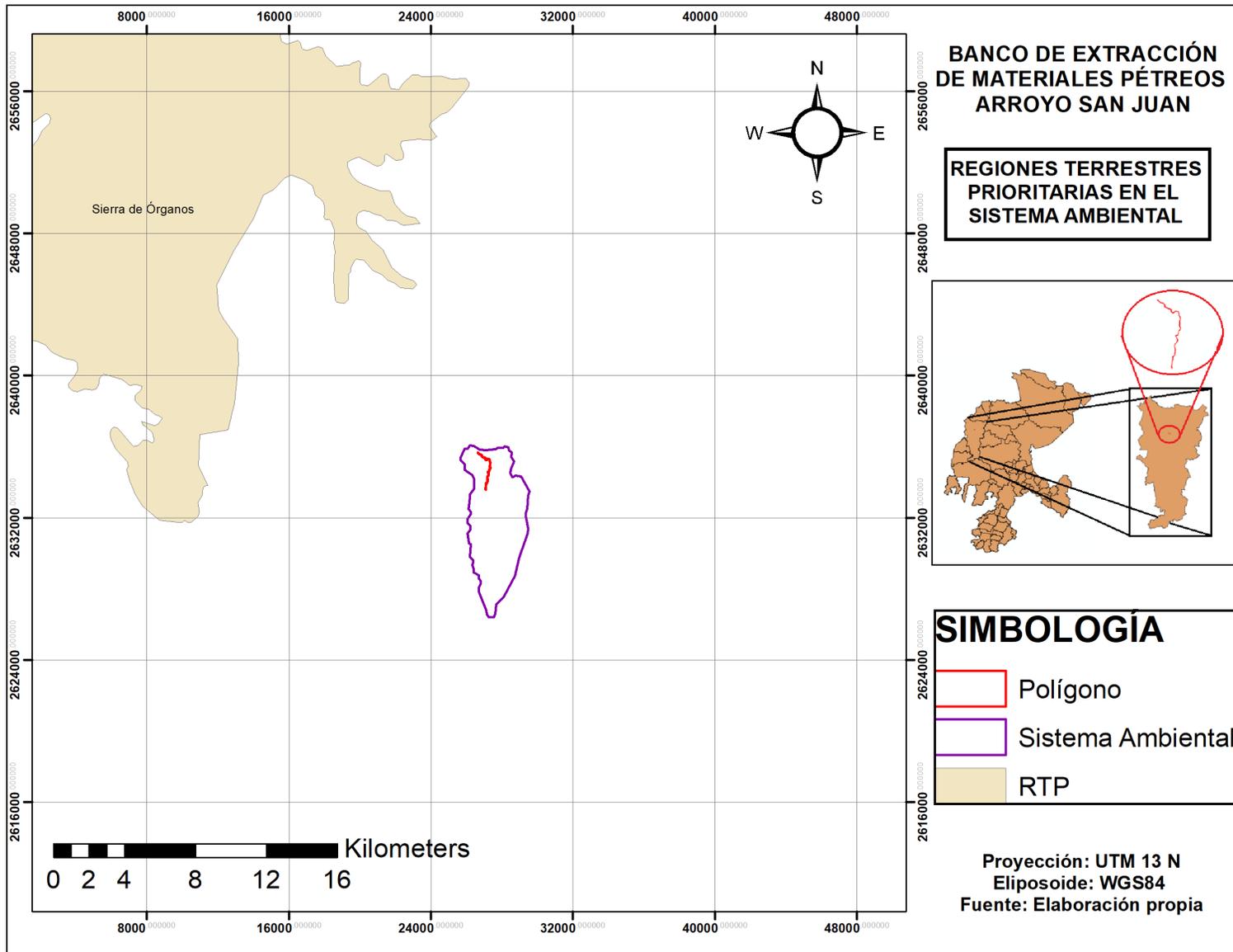
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



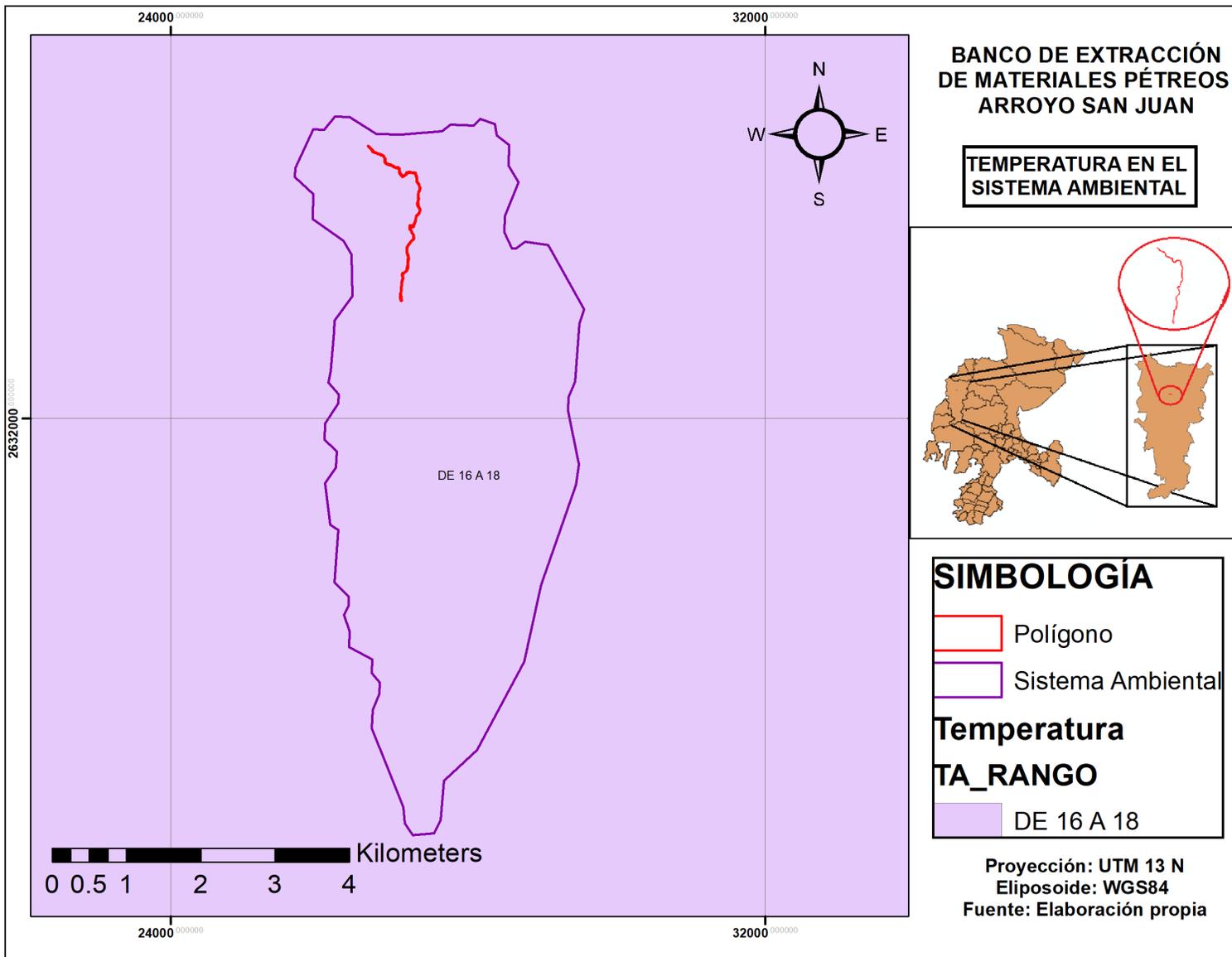
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



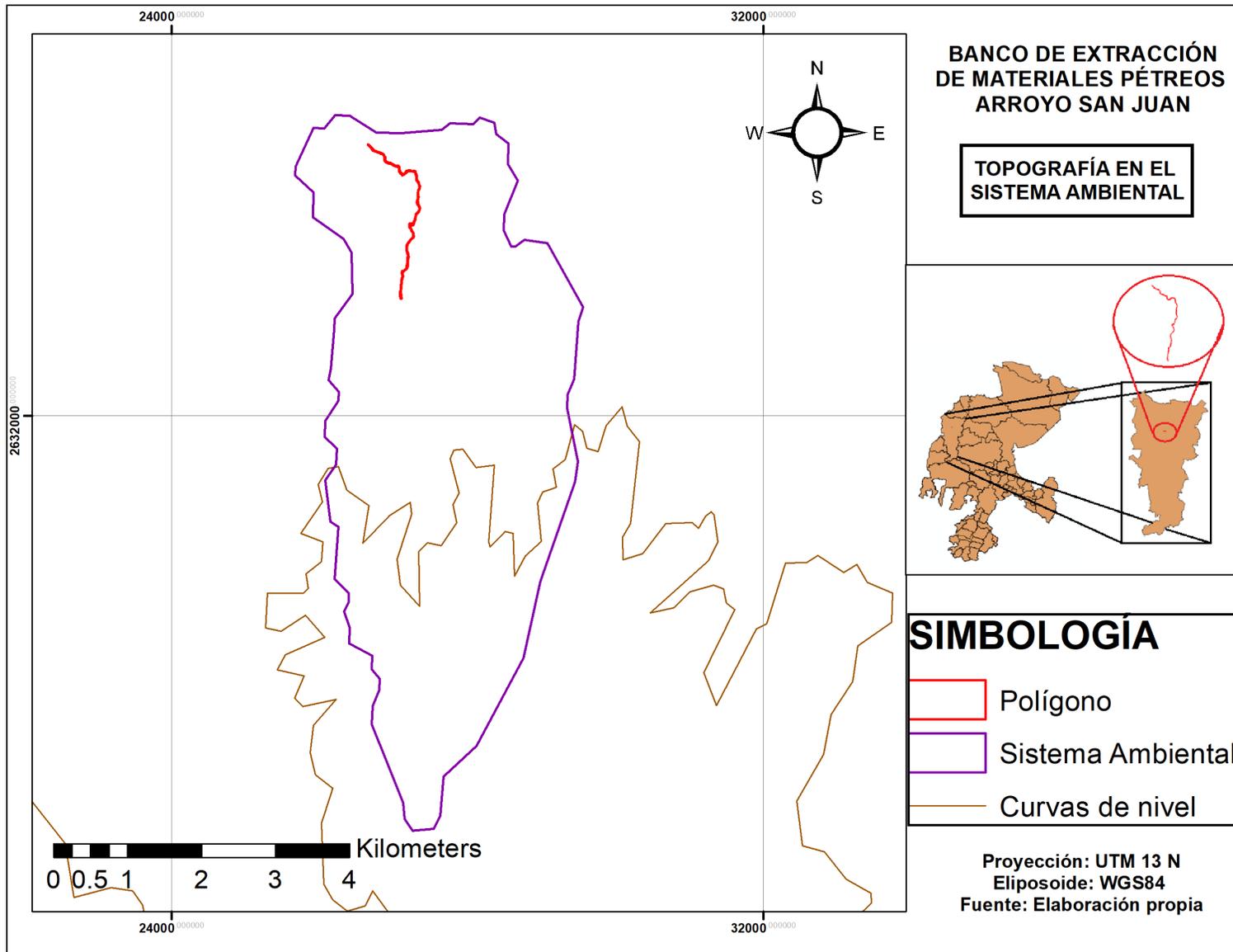
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



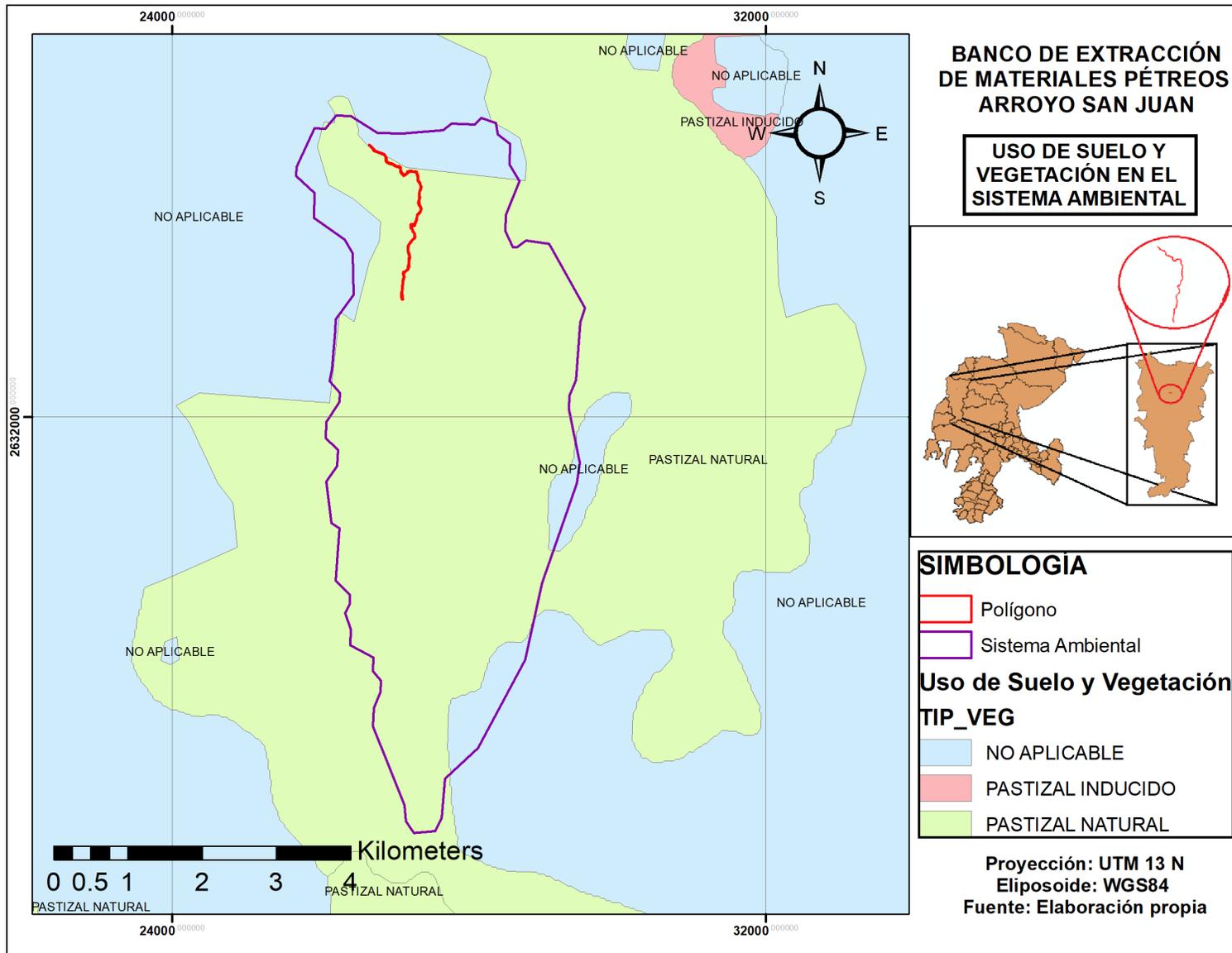
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



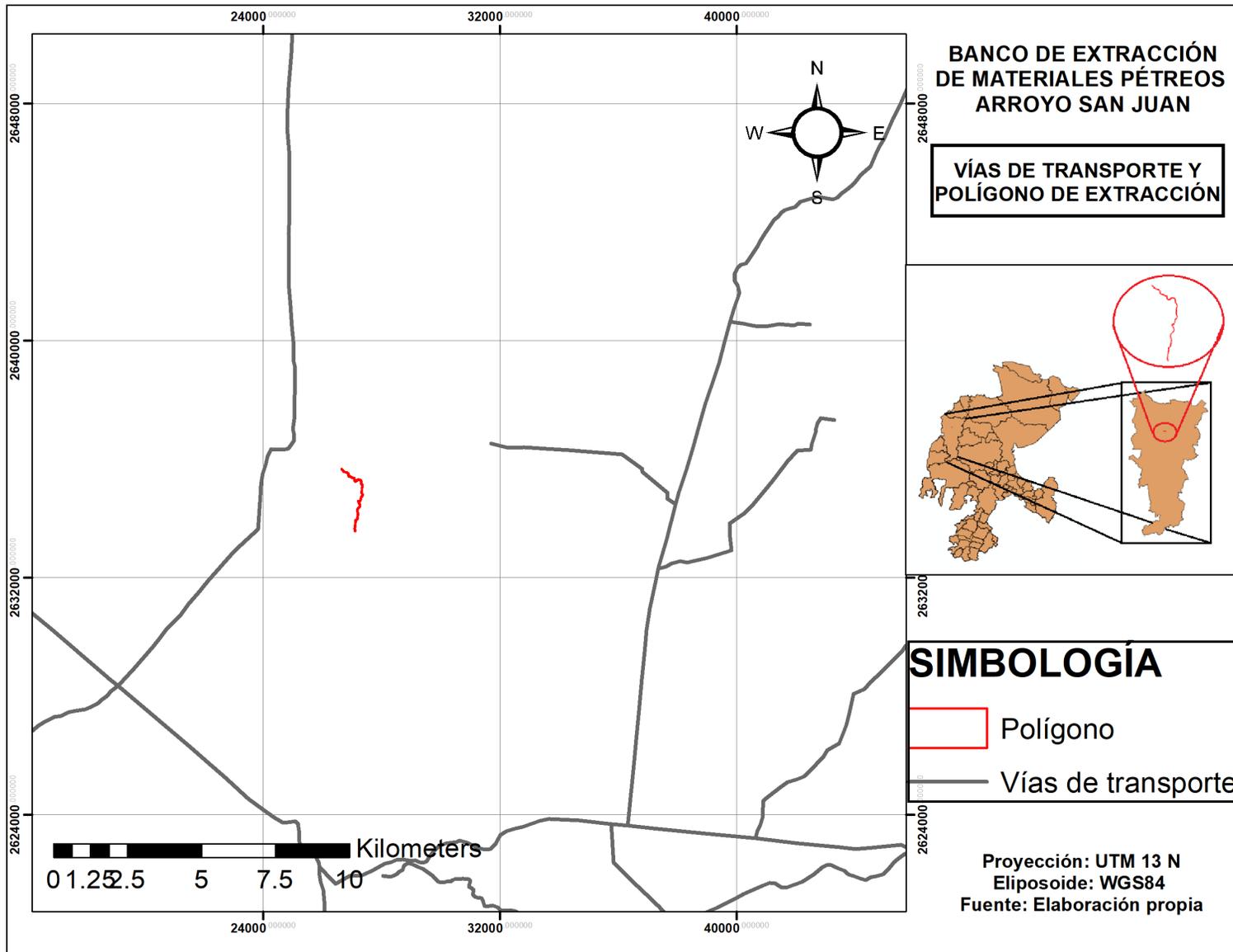
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO "LA BOQUILLA", SOMBRERETE, ZACATECAS.



8.2 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 EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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: Aquélla 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

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 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

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA
Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.**

de la embarcación sobre postes, o si son mayores colocándolas sobre rieles. .Biol.
Pesq. José Jacinto Angulo

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, 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. Vol139. 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)

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE ARENA Y GRAVA EN EL ARROYO “LA BOQUILLA”, SOMBRERETE, ZACATECAS.

- 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.
- 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.